SECTION 1

Fundamentals of Human Movement Science

1 The Scientific Rationale for Integrated Training

2 Basic Exercise Science

3 The Cardiorespiratory System

4 Exercise Metabolism and Bioenergetics

5 Human Movement Science

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF PERSONAL FITNESS TRAINING

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

CHAPTER 1

© YAKOBCHUK V/ShutterStock, Inc.

© ilolab/ShutterStock, Inc.

The Scientific Rationale for Integrated Training

CHƯƠNG 1: The Scientific Rationale for Integrated Training

MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Giải thích lịch sử của nghề huấn luyện viên cá nhân.
2. Xác định các đặc điểm chung của khách hàng huấn luyện cá nhân.
3. Thể hiện sự hiểu biết về các nguyên tắc thiết kế chương trình tập luyện tích hợp.
4. Mô tả mô hình Optimum Performance Training™ (OPT™).

Tổng Quan Về Ngành Huấn Luyện Cá Nhân

Chưa bao giờ là thời điểm tốt hơn như bây giờ để cân nhắc về nghề huấn luyện viên cá nhân. Theo Bộ Lao Động Hoa Kỳ, nhu cầu về huấn luyện viên cá nhân dự kiến sẽ tăng nhanh hơn mức trung bình so với tất cả các nghề nghiệp khác. Nhu cầu tăng cao về huấn luyện viên cá nhân một phần là do sự gia tăng của tình trạng béo phì, tiểu đường và các bệnh mãn tính, cũng như sự già hóa của người Mỹ. Một yếu tố khác liên quan đến sự gia tăng nhu cầu huấn luyện viên cá nhân vì đây là một nguồn doanh thu và lợi nhuận của các phòng tập/câu lạc bộ sức khỏe, không phải từ phí hội viên. Ngoài thị trường phòng tập truyền thống, một số lĩnh vực phát triển nhanh nhất cho huấn luyện viên cá nhân là các môi trường doanh nghiệp, y tế và chăm sóc sức khỏe.

Lịch sử ngắn gọn về Fitness và huấn luyện cá nhân ở Mỹ

1950 đến 1960 - Các câu lạc bộ sức khỏe (health clubs), hay còn gọi là "phòng gym", vào những năm 1950 là môi trường chủ yếu dành cho nam giới, nơi các nam giới tập luyện với tạ để tăng kích thước cơ bắp (vận động viên thể hình), sức mạnh (vận động viên powerlifting) và (vận động viên cử tạ Olympic), hoặc sự kết hợp của tất cả các mục tiêu này (vận động viên thể thao). Năm 1951, Jack LaLanne bắt đầu dẫn chương trình truyền hình fitness đầu tiên của Mỹ có tên The Jack LaLanne Show, phát sóng cho đến năm 1984. Các buổi tập của Jack chủ yếu bao gồm các bài tập calisthenics kết hợp với các lời khuyên về tính calo, tập tạ và dinh dưỡng. Điều mà hầu hết mọi người không biết về Jack LaLanne là, bên cạnh chương trình truyền hình tiên phong của ông, năm 1936 ở tuổi 21, ông đã mở câu lạc bộ sức khỏe đầu tiên tại Oakland, California, và là người phát minh ra hệ thống máy cáp

kéo và máy tập Smith - cả hai đến giờ vẫn được sử dụng trong hầu như mọi phòng tập trên toàn thế giới.

1960 đến 1970 - Trong những năm 1960, các trung tâm fitness dành cho phụ nữ hay còn gọi là " figure salons" trở nên phổ biến. Không giống như các phòng tập dành cho nam giới tập trung vào việc phát triển kích thước và sức mạnh cơ bắp, các trung tâm fitness dành cho phụ nữ thường tập trung vào giảm cân và giảm mỡ cục bộ. Và thay vì tạ đòn và tạ đơn, hầu hết các máy tập trong các trung tâm fitness của phụ nữ đều là máy thụ động; ví dụ như máy lăn được sử dụng để lăn mỡ, và một chiếc đai rung điện được cho là giúp làm tan mỡ ở đùi. Đầu những năm 1960, Tổng thống John F. Kennedy đã thay đổi tên của President's Council on Youth Fitness thành President's Council on Physical Fitness để giải quyết không chỉ trẻ em mà còn cả người lớn. Sự ủng hộ của Tổng thống Kennedy đối với fitness và tập luyện đã có tác động đáng kể trong việc tạo ra nhận thức lớn hơn về sức khỏe và thúc đẩy sự quan tâm to lớn đối với chạy bộ thời đó. Năm 1966, Bill Bowerman, huấn luyện viên trưởng môn điền kinh tại Đại học Oregon, đã xuất bản cuốn sách có tên Chạy bộ (Jogging), giúp khởi động cuộc bùng nổ chạy bộ ở Hoa Kỳ.

Năm 1965, Joe Gold mở Gold's Gym đầu tiên tại Venice Beach, California. Gold's Gym ban đầu là bối cảnh cho bộ phim Pumping Iron với sự xuất hiện của Arnold Schwarzenegger và vẫn là ngôi đền dành cho những vận động viên bodybuilding và powerlifting chuyên nghiệp. Năm 1970, Joe bán chuỗi này, nhưng đế chế Gold's Gym đã trở thành một trong những chuỗi phòng tập thương mại lớn nhất thế giới với hơn 650 địa điểm trên toàn cầu cho đến nay.

1970 đến 1980 - Vào những năm 1970, việc tham gia câu lạc bộ sức khỏe hoặc tập luyện ngoài trời ngày càng được xã hội đón nhận, và không lâu sau đó nam và nữ ở mọi lứa tuổi đã tập luyện trong cùng một không gian chung. Tham gia câu lạc bộ sức khỏe mang lại cách thức để đồng thời đạt được sự tương tác xã hội và sức khỏe. Các câu lạc bộ sức khỏe bắt đầu cung cấp một giải pháp thay thế cho việc tham gia các môn thể thao hoặc hoạt động đồng đội, những hoạt động thường yêu cầu một chút, và trong một số trường hợp là mức độ kỹ năng và sức bền cao trước khi có thể tận hưởng hoạt động đó. Các câu lạc bộ sức khỏe trở thành điểm giải trí cho nam và nữ ở mọi lứa tuổi, bất kể khả năng thể chất, có thể được sử dụng quanh năm, ngày và đêm. Sự tăng trưởng về mức độ phổ biến của các câu lạc bộ sức khỏe là dấu hiệu cho thấy các thành viên trong xã hội tại thời điểm đó đang nhận thức hơn về ngoại hình của mình và rằng vóc dáng hình thể có thể được cải thiện thông qua tập luyện.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Khi sự phổ biến và tăng trưởng của các câu lạc bộ sức khỏe mới tăng ổn định trong suốt những năm 1970, chúng trở thành địa điểm được mong muốn cho những người tìm kiếm thông tin về cách cải thiện sức khỏe và cách bắt đầu một chương trình tập luyện. Theo mặc định, chuyên gia trong những năm 1970 là người đang làm việc tại câu lạc bộ sức khỏe, đã tập luyện lâu nhất, trông có vẻ khỏe nhất hoặc mạnh nhất. Thật không may, ngoại hình không phải lúc nào cũng tương đồng với kiến thức về khoa học tập luyện hoặc các nguyên tắc huấn luyện. Mặc dù thiếu nhân viên có trình độ trong những ngày đầu của ngành câu lạc bộ sức khỏe, phần lớn các hội viên mới thường tìm kiếm lời khuyên từ một chuyên gia được cho là có kinh nghiệm và sẵn sàng trả tiền để đổi lấy kiến thức và hướng dẫn tập luyện của người đó. Do đó, nghề huấn luyện viên cá nhân ra đời.

Mặc dù bất kỳ ai có chút kinh nghiệm và kiến thức cơ bản về tập luyện đều có thể cung cấp thông tin đầy đủ về các thành phần tập luyện như mức tạ, cường độ, số sets, reps, v.v., nhưng sự hiểu biết và áp dụng khoa học vận động con người (giải phẫu chức năng, cơ sinh học chức năng và hành vi vận động) lại là một điều hoàn toàn khác. Trong những ngày đầu của huấn luyện fitness, việc đánh giá một khách hàng mới về các điều kiện y tế trước đây, các yếu tố rủi ro tập luyện, các mất cân đối cơ bắp và mục tiêu không phải là thông lệ thông thường. Điều này dẫn đến các chương trình tập luyện chỉ đơn thuần bắt chước những gì mà "chuyên gia" hoặc huấn luyện viên hiện tại đang làm. Các chương trình hiếm khi được thiết kế để đáp ứng các mục tiêu, nhu cầu và khả năng của từng khách hàng cá nhân.

Hiện tại: Sự gia tăng của các bệnh mãn tính

Các bệnh mãn tính, như hen suyễn, ung thư, tiểu đường và bệnh tim, đang phổ biến và gia tăng đáng kể ở Hoa Kỳ. Các yếu tố có thể phòng ngừa như lựa chọn lối sống không khoa học và thiếu tiếp cận hoặc nhấn mạnh việc chăm sóc phòng ngừa đã dẫn đến sự gia tăng đáng kể về tỷ lệ bệnh mãn tính trong ba thập kỷ qua. Không có gì ngạc nhiên, các bệnh mãn tính đã trở thành nguyên nhân hàng đầu gây tử vong và tàn tật ở Hoa Kỳ, chiếm 70% số ca tử vong. Tác động của bệnh mãn tính ảnh hưởng gần như đến mọi người Mỹ, dù trực tiếp hay gián tiếp, ở mức độ nào đó. Bệnh mãn tính liên quan tới sự suy giảm sức khỏe và chất lượng cuộc sống, khả năng tàn tật vĩnh viễn theo thời gian và tuổi thọ suy giảm. Gián tiếp, bệnh mãn tính gây thiệt hại cho nền kinh tế quốc gia bằng cách làm giảm năng suất lao động và làm chậm tăng trưởng kinh tế do chi phí chăm sóc sức khỏe của doanh nghiệp gia tăng và thực tế là 75 cents trong mỗi đô la chi cho chăm sóc y tế, tức khoảng 1,7 nghìn tỷ đô la hàng năm, dành để điều trị các bệnh mãn tính.

Bệnh mãn tính được định nghĩa là một bệnh không thể chữa khỏi hoặc tình trạng sức khỏe tồn tại một năm hoặc lâu hơn, dẫn đến các hạn chế chức năng và nhu cầu chăm sóc y tế liên tục. Mặc dù đã phổ cập rộng rãi rằng hầu hết các bệnh mãn tính có thể phòng ngừa và kiểm soát được thông qua phát hiện sớm, điều trị và sống lành mạnh, nhưng bệnh mãn tính vẫn dẫn đến tổn thương vật lý một mức độ nào đó hoặc tinh thần vĩnh viễn, làm hạn chết đáng kể một hoặc nhiều hoạt động sống hàng ngày (ADL) ở ít nhất 25% những người được chẩn đoán mắc bệnh mãn tính.

Các Trung tâm Kiểm soát và Phòng ngừa Dịch bệnh Hoa Kỳ báo cáo rằng các bệnh mãn tính đã gây ra năm trong sáu nguyên nhân hàng đầu gây tử vong ở Hoa Kỳ vào năm 2006. Trong số các nguyên nhân hàng đầu gây tử vong ở Hoa Kỳ, 57% là do bệnh tim mạch và ung thư, và gần 80% những ca tử vong này có thể được phòng ngừa nếu theo lối sống lành mạnh. Chi phí trực tiếp và gián tiếp ước tính cho bệnh tim mạch chỉ riêng năm 2010 là 503,2 tỷ đô la.

Một tình trạng mãn tính khác thường được liên kết với bệnh tim mạch là béo phì, hiện đang là một vấn đề toàn cầu. **Béo phì** là tình trạng thừa cân đáng kể và đề cập đến người có chỉ số khối cơ thể (BMI) từ 30 trở lên, hoặc người nặng hơn so với trọng lượng được khuyến nghị cho chiều cao của họ ít nhất 30 pound. BMI mong muốn cho người lớn 20 tuổi trở lên là từ 18,5 đến 24,9. Các phép tính để xác định BMI được ghi chú trong hình 1.1. Hiện tại, 66% người Mỹ trên 20 tuổi bị thừa cân. Khoảng 34% người Mỹ bị béo phì, tương đương khoảng 72 triệu người Mỹ. Xu hướng tương tự đang diễn ra ở giới trẻ (từ 2-19 tuổi) với hơn chín triệu thanh thiếu niên bị thừa cân hoặc béo phì. Các chuyên gia dự đoán gần một trên bốn trẻ em sẽ bị thừa cân vào năm 2015. **Thừa cân** được định nghĩa là người có BMI từ 25 đến 29,9, hoặc người nặng hơn từ 25 đến 30 pound so với trọng lượng được khuyến nghị cho chiều cao của họ. Trọng lượng cơ thể quá mức được liên kết với vô số nguy cơ sức khỏe bao gồm bệnh tim mạch, tiểu đường type 2, cholesterol cao, viêm khớp, một số loại ung thư, các biến chứng thai kỳ, tuổi thọ ngắn hơn và chất lượng cuộc sống giảm sút.

$$\text{BMI} = 703 \times \frac{\text{weight (lb)}}{\text{height}^2\ (\text{in}^2)}$$

$$\text{BMI} = \frac{\text{weight (kg)}}{\text{height}^2\ (\text{m}^2)}$$

FIGURE 1.1

Equations used to calculate body mass index.

Cholesterol đã nhận được nhiều sự chú ý do mối quan hệ trực tiếp của nó với bệnh tim mạch và béo phì. **Lipid máu**, còn được biết đến như cholesterol và triglyceride, được vận chuyển trong dòng máu bởi các phân tử protein được gọi là lipoprotein mật độ cao (HDL), hay "cholesterol tốt", và lipoprotein mật độ thấp (LDL), hay "cholesterol xấu". Mức cholesterol toàn phần lành mạnh là dưới 200 mg/dL. Mức cholesterol giới hạn cao là từ 200 đến 239 mg/dL, và mức độ rủi ro cao là trên 240 mg/dL. Đáng báo động, hơn 50% người trưởng thành có giá trị cholesterol toàn phần 200 mg/dL hoặc cao hơn.

Một tình trạng khác ảnh hưởng đến gần 23 triệu người Mỹ là bệnh tiểu đường (10). **Tiểu đường (Diabetes mellitus)** là tình trạng mà glucose máu hoặc "đường huyết" không thể vào tế bào được do - hoặc tuyến tụy không thể sản xuất insulin hoặc các tế bào đã trở nên kháng insulin. **Tiểu đường type 1**, thường được gọi là bệnh tiểu đường ở trẻ em vì các triệu chứng của bệnh thường xuất hiện đầu tiên trong thời thơ ấu, là kết quả của việc tuyến tụy không sản xuất insulin. Do đó, đường huyết không được chuyển vào tế bào một cách tối ưu, dẫn đến "tăng glucose máu" hoặc đường huyết cao.

Tiểu đường type 2 có liên quan đến béo phì, đặc biệt là béo phì vùng bụng, và chiếm 90 đến 95% tất cả các trường hợp tiểu đường. Bệnh nhân tiểu đường type 2 thường sản xuất lượng insulin đầy đủ; tuy nhiên, các tế bào của họ đã kháng và không cho phép insulin đưa lượng đường huyết (glucose) đầy đủ vào tế bào. Không có gì ngạc nhiên, hơn 80% tất cả bệnh nhân tiểu đường typ 2 đều bị thừa cân hoặc có tiền sử thừa cân quá mức. Nếu bệnh tiểu đường không được quản lý đúng cách, đường huyết cao có thể dẫn đến một loạt các vấn đề bao gồm tổn thương thần kinh, mất thị lực, tổn thương thận, rối loạn chức năng tình dục và suy giảm chức năng miễn dịch. Trước đây chỉ giới hạn ở người trưởng thành thừa cân, nhưng một nửa số trường hợp được chẩn đoán tiểu đường type 2 hiện nay là trẻ em.

Người Mỹ đang sống lâu hơn. Cục Thống kê Dân số Hoa Kỳ báo cáo rằng tỷ lệ dân số trên 65 tuổi dự kiến sẽ tăng từ 12,4% vào năm 2000 lên 19,6% vào năm 2030. Số người trên 80 tuổi dự kiến sẽ tăng từ 9,3 triệu vào năm 2000 lên 19,5 triệu vào năm 2030. Điều này dẫn đến số lượng các cá nhân phát triển các bệnh mãn tính và tàn tật. Ở Hoa Kỳ, khoảng 80% những người trên 65 tuổi có ít nhất một bệnh mãn tính, và 50% có ít nhất hai bệnh. Một trong năm người trưởng thành báo cáo bị bác sĩ chẩn đoán viêm khớp, và đây là nguyên nhân hàng đầu gây tàn tật.

Năm 2002, Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) nhận ra rằng thiếu hoạt động thể chất là một yếu tố đóng góp đáng kể vào các yếu tố nguy cơ của một số bệnh mãn tính, nhưng rất tiếc, rất ít người trưởng thành đạt được mức hoạt động thể chất vừa phải tối thiểu là 30 phút hoặc nhiều hơn trong 5 ngày

hoặc nhiều hơn một tuần. Hoạt động thể chất đã được chứng minh là giảm nguy cơ các bệnh mãn tính và các rối loạn liên quan đến lối sống, như tăng triglyceride và mức cholesterol, béo phì, khả năng dung nạp glucose, huyết áp cao, bệnh tim mạch vành và đột quỵ. Quan trọng hơn, một số nghiên cứu cho thấy việc ngừng (hoặc giảm đáng kể) hoạt động thể chất thực sự có thể dẫn đến nguy cơ cao hơn các bệnh mãn tính liên quan đến lối sống.

Trong khi đó, mức độ hoạt động hàng ngày tiếp tục giảm. Mọi người ít vận động hơn và không còn dành nhiều thời gian rảnh rỗi để tham gia hoạt động thể chất nữa. Điều này một phần liên quan đến việc thiếu hoạt động thể chất trong thời gian nhàn rỗi, nhưng còn có nhiều khả năng là kết quả của việc mọi người ngày càng dành nhiều thời gian vào các hành vi tĩnh tại như xem truyền hình và sử dụng máy tính, và sử dụng quá mức các phương thức vận chuyển thụ động (xe hơi, xe buýt và xe máy). Các chương trình giáo dục thể chất và thể thao sau giờ học cũng đang bị cắt giảm khỏi ngân sách trường học, tiếp tục làm giảm lượng hoạt động thể chất trong cuộc sống của trẻ em. Môi trường mới này đang tạo ra những con người ngày càng thiếu vận động, sức khỏe kém và trì trệ.

Năm 2008, chính phủ liên bang đã ban hành bộ hướng dẫn toàn diện nhất về hoạt động thể chất cho đến nay. Các hướng dẫn được thiết kế để cung cấp thông tin và hướng dẫn về các loại và mức độ hoạt động thể chất mang lại lợi ích sức khỏe đáng kể (cho những người dường như khỏe mạnh cũng như những người có một hoặc nhiều tình trạng sức khỏe mãn tính). Đây là bộ hướng dẫn hoạt động thể chất đầu tiên giải quyết chất lượng và số lượng bài tập cần thiết để cải thiện sức khỏe và ngăn ngừa bệnh tật không chỉ cho người lớn mà còn cho trẻ em, người cao tuổi và những cá nhân sống với bệnh mãn tính.

Bằng chứng về rối loạn cơ bắp và gia tăng chấn thương

Nghiên cứu cho thấy tình trạng đau cơ xương khớp hiện nay phổ biến hơn so với 40 năm trước. Một trong những nguyên nhân chính gây ra rối loạn cơ bắp là do thiếu hoạt động thể chất.

Đau thắt lưng

Đau thắt lưng là nguyên nhân chính gây suy thoái cơ xương khớp ở người trưởng thành, ảnh hưởng đến gần 80% người lớn. Nghiên cứu cho thấy đau thắt lưng thường gặp nhất ở những người làm việc trong không gian kín (như văn phòng), cũng như những người làm nghề thủ công (nông nghiệp). Đau thắt lưng cũng xuất hiện ở những người ngồi liên tục trên 3 giờ và ở những cá nhân có thay đổi về độ cong của cột sống thắt lưng.

Chấn thương đầu gối

Ước tính hàng năm có từ 80.000 đến 100.000 trường hợp chấn thương dây chằng chéo trước (ACL) ở Hoa Kỳ. Khoảng 70% là chấn thương không tiếp xúc. Ngoài ra, chấn thương ACL có mối tương quan chặt chẽ với việc mắc bệnh viêm khớp ở đầu gối bị ảnh hưởng. Hầu hết các chấn thương ACL xảy ra ở độ tuổi từ 15 đến 25. Điều này không quá ngạc nhiên khi xét đến mức độ hoạt động thấp và tình trạng béo phì gia tăng ở nhóm tuổi này. Thanh thiếu niên Hoa Kỳ sống trong môi trường tự động hóa và công nghệ, đồng thời thiếu các chương trình giáo dục thể chất bắt buộc tại trường học. May mắn thay, nghiên cứu cho thấy việc tăng cường ổn định thần kinh - vận động (hay kiểm soát cơ thể) có thể giảm thiểu tỷ lệ chấn thương không tiếp xúc cao.

Chấn thương cơ xương khớp

Năm 2003, các triệu chứng cơ xương khớp là lý do thứ hai khiến bệnh nhân đến gặp bác sĩ. Khoảng 31 triệu lượt khám tại phòng khám là do các vấn đề về lưng, bao gồm hơn 10 triệu lượt khám do đau thắt lưng. Khoảng 19 triệu lượt khám năm 2003 là do các vấn đề về đầu gối, 14 triệu do vai và 11 triệu do bàn chân và mắt cá chân.

Tư thế không tự nhiên do ngồi sai lệch khiến gia tăng cơn đau ở vùng cổ, lưng trên và dưới, vai và chân. Trong số các chấn thương liên quan đến công việc, hơn 40% là sprains (dây chằng bị thương) và strains (gân hoặc cơ bị thương). Hơn một phần ba tổng số chấn thương liên quan đến công việc ảnh hưởng đến thân người, và trong số đó, hơn 60% liên quan đến vùng thắt lưng. Những chấn thương này khiến công nhân bị hạn chế hoạt động trung bình 9 ngày sau mỗi đợt đau lưng, tổng cộng là hơn 39 triệu ngày. Giá trị tiền tệ của thời gian làm việc bị mất do những chấn thương cơ xương khớp này được ước tính khoảng 120 tỷ đô laz.

Các chương trình tập luyện cần giải quyết tất cả các yếu tố của fitnes liên quan đến sức khỏe bằng các nguyên tắc huấn luyện an toàn và hiệu quả. Không may, nhiều chương trình tập luyện và thiết bị tập luyện được sử dụng cho hệ cơ xương thường dựa trên các nguyên tắc và hướng dẫn huấn luyện không phù hợp. Điều quan trọng đối với các chương trình tập luyện an toàn và hiệu quả là huấn luyện các khu vực quan trọng của cơ thể, chẳng hạn như các cơ ổn định ở hông, lưng trên và dưới, và cổ, đồng thời sử dụng sự tăng tiến thích hợp của các biến số cấp tính (như số set, reps và thời gian nghỉ). Mức độ mà các chương trình tập luyện phát triển hệ cơ xương khớp sẽ bị ảnh hưởng trực tiếp bởi nguy cơ chấn thương. Hệ cơ xương khớp của chúng ta càng kém, nguy cơ chấn thương càng cao.

Các chương trình tập luyện hiện tại

Đối với đại đa số người trưởng thành thiếu vận động, tập luyện với cường độ thấp đến trung bình là rất an toàn và có thể rất hiệu quả. Tuy nhiên, nếu cường độ tập ban đầu quá cao, có thể bị quá sức, dẫn đến chấn thương. Trong 6 tuần đầu tiên của một nghiên cứu tập trung vào việc huấn luyện những người trưởng thành thiếu vận động, tỷ lệ chấn thương là 50% đến 90% (32). Các chấn thương do quá tải có thể xảy ra ngay cả khi các chương trình tập luyện được thiết kế cụ thể để giảm thiểu nguy cơ chấn thương.

Cần lưu ý rằng "**deconditioned**" không chỉ đơn thuần là người đó bị thở hổn hển khi leo cầu thang hoặc bị béo phì. Đó là trạng thái mà một người có thể có sự mất cân bằng cơ, giảm độ linh hoạt hoặc thiếu sự ổn định cơ trọng tâm và khớp. Tất cả các điều kiện này đều có thể ảnh hưởng đáng kể đến khả năng của cơ thể con người trong việc tạo ra chuyển động phù hợp và cuối cùng có thể dẫn đến chấn thương.

Hầu hết các chương trình tập luyện không nhấn mạnh đến các chuyển động đa mặt phẳng (hay các chuyển động theo mọi hướng) thông qua toàn bộ chuỗi hoạt động của cơ bắp (gia tốc đồng tâm [concentric acceleration], giảm tốc ly tâm [eccentric deceleration] và ổn định đẳng trường [isometric stabilization]) trong một môi trường tăng cường proprioception. **Môi trường tăng cường proprioception (proprioceptively enriched environment)** là môi trường thử thách các cơ chế cân bằng và ổn định nội tại của cơ thể. Ví dụ như thực hiện bài tập stability ball dumbbell chest press hoặc single-leg squat so với các bài tập bench press thông thường và barbelll squat. Cần lưu ý, NASM chỉ khuyến nghị tập luyện trong môi trường proprioception có thể được kiểm soát an toàn dựa trên khả năng di chuyển và mức độ điều hòa tổng thể của khách hàng. Các bài tập phải được điều chỉnh giảm độ khó nếu khách hàng không thể thực hiện bài tập với tư thế và kỹ thuật lý tưởng.

Tương lai

Ngành huấn luyện cá nhân đang phát triển mạnh mẽ, đặc biệt là về khả năng của các huấn luyện viên trong việc làm việc với những cá nhân có một hoặc nhiều tình trạng sức khỏe mãn tính hoặc suy giảm cơ xương khớp. Đa số khách hàng tìm đến dịch vụ huấn luyện cá nhân đều thiếu vận động và có năng lực chức năng tổng thể kém. Sự suy giảm hoạt động hàng ngày đã góp phần tạo nên những khiếm khuyết tư thế ở con người.

Khách hàng ngày nay không sẵn sàng bắt đầu hoạt động thể chất ở mức độ mà một khách hàng điển hình có thể làm được cách đây 20 hay 30 năm. Do đó, các chương trình tập luyện ngày nay không thể giữ nguyên như các chương trình của quá khứ.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Tư duy mới trong lĩnh vực fitness nên hướng tới việc xây dựng các chương trình giải quyết năng lực chức năng, như một phần của một chương trình được thiết kế danhg riêng cho từng cá nhân. Nói cách khác, các chương trình tập luyện phải xem xét các mục tiêu, nhu cầu và khả năng của từng cá nhân một cách an toàn và có hệ thống. Điều này được thực hiện tốt nhất bằng cách giới thiệu một phương pháp tích hợp trong thiết kế chương trình. Đó là cơ sở mà NASM trình bày để thuyết phục cho việc huấn luyện tích hợp và mô hình OPT.

TÓM TẮT

Các hội viên phòng gym điển hình của những năm 1950 chủ yếu là vận động viên, và vào những năm 1970, là những người tham gia các môn thể thao giải trí. Những nhà chuyên môn fitness đầu tiên là những cá nhân có vóc dáng đẹp, sức khỏe tốt, nhưng không nhất thiết có kiến thức về khoa học chuyển động con người hay sinh lý tập luyện. Họ không thiết kế các chương trình để đáp ứng các mục tiêu, nhu cầu và khả năng cụ thể của khách hàng.

Ngày nay, nhiều người làm việc trong văn phòng, có giờ làm việc dài hơn, sử dụng công nghệ và tự động hóa tốt hơn, và nhu cầu vận động ít hơn trong cuộc sống hàng ngày. Môi trường mới này tạo ra nhiều người thiếu vận động hơn, dẫn đến suy giảm chức năng và gia tăng các bệnh tật, tổn thương bao gồm bệnh mãn tính, đau thắt lưng, chấn thương đầu gối và các chấn thương cơ xương khớp khác.

Khi làm việc với khách hàng điển hình ngày nay, người có khả năng thể lực rất kém, các chuyên gia fitness phải sử dụng sự cân nhắc đặc biệt khi thiết kế các chương trình tập luyện. Một phương pháp tích hợp nên được sử dụng để tạo ra các chương trình an toàn, xem xét năng lực chức năng của từng cá nhân. Các chương trình này phải giải quyết các yếu tố như các hình thức linh hoạt phù hợp, tăng sức mạnh và sức bền, và tập luyện trong các môi trường khác nhau. Những yếu tố này là cơ sở cho mô hình OPT của NASM.

Huấn luyện tích hợp và OPT model

Huấn luyện tích hợp (Integrated training) là một khái niệm bao hàm tất cả các hình thức tập luyện một cách tích hợp như một phần của hệ thống tiến bộ. Những hình thức tập luyện này bao gồm: tập luyện linh hoạt; tập luyện tim mạch; tập luyện cơ trọng tâm; tập luyện thăng bằng; tập luyện phản xạ (plyometric); tập luyện tốc độ, khéo léo và nhanh nhẹn (SAQ); và tập luyện kháng lực.

Mô hình OPT là gì?

Mô hình OPT được khái niệm hóa như một chương trình tập luyện dành cho một xã hội có nhiều mất cân đối về cấu trúc và khả năng chấn thương nhiều

hơn bao giờ hết. Đây là một quá trình lên chương trình được thiết kế tiến bộ một cách hệ thống cho bất kỳ khách hàng nào để đạt được bất kỳ mục tiêu nào.

FIGURE 1.2

OPT model.

Mô hình OPT được xây dựng dựa trên các nguyên tắc có hệ thống và tiến bộ để bất kỳ khách hàng nào cũng có thể đạt được các mức thích ứng sinh lý, thể chất và hiệu suất tối ưu, bao gồm:

Lợi ích sinh lý

- Cải thiện hiệu quả tim mạch hô hấp
- Tăng cường các thích ứng nội tiết (hormone) và lipid huyết thanh (cholesterol) có lợi
- Tăng hiệu quả chuyển hóa (metabolism)
- Tăng mật độ xương

Lợi ích thể chất

- Giảm mỡ cơ thể
- Tăng cơ nạc
- Tăng độ bền của mô (gân, dây chằng, cơ bắp)

Lợi ích hiệu suất

- Sức mạnh
- Power
- Sức bền
- Tính linh hoạt
- Tốc độ
- Khéo léo
- Cân bằng

Mô hình OPT dựa trên cơ sở về khoa học vận động con người. Mỗi giai đoạn đều có mục đích được chỉ định để cung cấp cho khách hàng một phương

pháp hệ thống để tiến bộ hướng tới các mục tiêu cá nhân, cũng như giải quyết những nhu cầu cụ thể của họ. Ngay bây giờ, hơn bao giờ hết, điều quan trọng là các chuyên gia fitness phải hiểu đầy đủ tất cả các thành phần của việc thiết kế chương trình cũng như thứ tự đúng đắn mà những thành phần đó phải được giải quyết để giúp khách hàng của họ đạt được thành công.

Các giai đoạn tập luyện

Mô hình OPT được chia thành ba mốc tập luyện khác nhau - ổn định (stabilization), sức mạnh (strength) và power (power). Mỗi mốc bao gồm các giai đoạn tập luyện cụ thể. Điều tối quan trọng là các chuyên gia fitness phải hiểu rõ cơ sở khoa học đằng sau mỗi cấp độ và từng giai đoạn tập luyện để sử dụng Mô hình OPT một cách chính xác.

Cấp độ ổn định

Cấp độ ổn định (Stabilization level) bao gồm một giai đoạn tập luyện - Giai đoạn 1: Tập luyện ổn định bền. Trọng tâm chính của hình thức tập luyện này là tăng sức bền cơ bắp và độ ổn định đồng thời phát triển hiệu quả thần kinh vận động tối ưu (khả năng phối hợp).

Quá trình tiến bộ ở mức tập luyện này là dựa trên proprioceptive. Điều này có nghĩa là độ khó được tăng lên bằng cách đưa ra thách thức lớn hơn cho hệ thống thăng bằng và ổn định của cơ thể (thay vì chỉ đơn giản là tăng trọng lượng tạ). Ví dụ, một khách hàng có thể bắt đầu bằng việc thực hiện động tác chống đẩy (push-up) và sau đó tiến bộ bằng cách thực hiện bài tập đó với stability ball (Hình 1.3). Sự tiến bộ này yêu cầu kích hoạt bổ sung từ hệ thần kinh và các cơ ổn định của vai và thân mình để duy trì tư thế tối ưu trong khi thực hiện bài tập.

FIGURE 1.3

Proprioceptive push-up progression.

Độ ổn định và hiệu quả thần kinh vận động chỉ có thể đạt được bằng cách có sự kết hợp phù hợp giữa sự chính xác về sự nối khớp (tư thế) của hệ vận động con người (chuỗi vận động) và sức mạnh ổn định cần thiết để duy trì sự nối khớp đó. Tập luyện ổn định cung cấp các kích thích cần thiết để đạt được độ ổn định và hiệu quả thần kinh vận động thông qua việc sử dụng các bài tập và phương pháp tiến bộ tăng cường proprioceptive. Mục tiêu là tăng khả năng của khách hàng trong việc giữ ổn định các khớp và duy trì tư thế tối ưu.

Phải lưu ý rằng việc tập luyện ổn định phải được thực hiện trước khi tập luyện sức mạnh và power. Nghiên cứu đã chỉ ra rằng việc ổn định không hiệu quả có thể ảnh hưởng tiêu cực đến cách các cơ bắp tạo ra lực, tăng áp lực tại các khớp, quá tải các mô mềm và cuối cùng gây ra chấn thương.

Tập luyện ổn định bền không chỉ giải quyết các khiếm khuyết cấu trúc hiện có mà còn có thể cung cấp một cách thức vượt trội để thay đổi thành phần cơ thể (giảm mỡ) bởi vì tất cả các bài tập thường được thực hiện theo phương thức tuần hoàn (thời gian nghỉ ngắn) với số reps cao. Bằng cách thực hiện các bài tập trong môi trường tăng cường proprioceptive (được kiểm soát, không ổn định), cơ thể buộc phải huy động nhiều cơ bắp hơn để giữ thăng bằng. Qua đó, số lượng calo được tiêu hao có thể nhiều hơn.

GIAI ĐOẠN 1: TẬP LUYỆN ỔN ĐỊNH BỀN

- Mục tiêu
  - Cải thiện sức bền cơ bắp
  - Tăng cường độ ổn định khớp
  - Tăng tính linh hoạt
  - Tăng cường kiểm soát tư thế
  - Cải thiện hiệu quả thần kinh vận động (cân bằng, ổn định, phối hợp cơ bắp)
- Chiến lược tập luyện
  - Tập luyện trong môi trường không ổn định nhưng có thể kiểm soát được (giàu proprioceptive)
  - Tạ nhẹ, số rep cao

Cấp độ sức mạnh

Cấp độ sức mạnh của tập luyện được thực hiện sau khi hoàn thành thành công giai đoạn tập luyện ổn định bền. Trọng tâm là duy trì sự ổn định bền đồng thời tăng sức mạnh của các nhóm cơ chính. Đây cũng là cấp độ tập luyện mà một cá nhân sẽ hướng tới nếu mục tiêu của họ là tăng trưởng cơ bắp (hypertrophy) hoặc sức mạnh tối đa (nâng tạ nặng). Cấp độ sức mạnh trong Mô Hình OPT bao gồm ba giai đoạn.

- **Giai đoạn 2:** Tập luyện sức mạnh bền, mục tiêu là tăng cường sức bền ổn định đồng thời tăng sức mạnh của các nhóm cơ chính. Hai thích ứng này được thực hiện bằng cách thực hiện hai bài tập theo trình tự superset (hoặc liên tiếp không nghỉ), tương tự về chuyển động khớp. Bài tập đầu tiên là một bài tập sức mạnh truyền thống được thực hiện trong môi trường ổn định (như bench press), trong khi bài tập thứ hai là một bài tập ổn định được thực hiện trong môi trường ít ổn định hơn (nhưng vẫn có thể kiểm soát được) (như stability ball push up).

National Library of Personal Trainer - NLPT

Nguyên tắc đằng sau phương pháp này là làm việc chủ yếu với các nhóm cơ chính trong bài tập đầu tiên để kích thích sức mạnh của các nhóm cơ chính. Sau đó, ngay lập tức thực hiện một bài tập thách thức các cơ ổn định. Điều này tạo ra khả năng tăng cường duy trì ổn định tư thế và ổn định động của khớp.

Body Part	Strength Exercise	Stabilization Exercise
Chest	Barbell bench press	Stability ball push-up
Back	Seated cable row	Stability ball dumbbell row
Shoulders	Shoulder press machine	Single-leg dumbbell press
Legs	Leg press	Single-leg squat

- **Giai đoạn 3:** Tập luyện phì đại cơ bắp (Hypertrophy training) được thiết kế dành cho những cá nhân có mục tiêu phát triển cơ bắp tối đa (như các vận động viên thể hình).
- **Giai đoạn 4:** Tập luyện sức mạnh tối đa (Maximal strength training) hướng tới mục tiêu tăng sức mạnh tối đa của các nhóm cơ chính bằng cách tập với mức tạ nặng.

Hai giai đoạn tập luyện này có thể được sử dụng như các hình thức tập luyện đặc biệt và như các bước tiến bộ trong cấp độ sức mạnh.

GIAI ĐOẠN 2: TẬP LUYỆN SỨC MẠNH BỀN

- Mục Tiêu
  - Cải thiện ổn định bền và tăng sức mạnh các nhóm cơ chính
  - Cải thiện năng lực làm việc tổng thể
  - Tăng cường ổn định khớp
  - Tăng khối lượng cơ nạc
- Chiến lược tập luyện
  - Mức tạ và số reps trung bình (8–12 reps/set)
  - Superset: một bài tập sức mạnh truyền thống xen ke một bài tập ổn định cho mỗi nhóm cơ

GIAI ĐOẠN 3: TẬP LUYỆN PHÌ ĐẠI CƠ BẮP

(tùy chọn, phụ thuộc vào mục tiêu của khách hàng)

- Mục tiêu
  - Đạt mức tăng khối cơ bắp tối ưu (tăng kích thước cơ bắp)
- Chiến lược tập luyện
  - Khối lượng cao, mức tạ trung bình đến cao, số reps 6–12 reps/set

GIAI ĐOẠN 4: TẬP LUYỆN SỨC MẠNH TỐI ĐA

(tùy chọn, phụ thuộc vào mục tiêu của khách hàng)

- Mục tiêu

- Tăng cường huy động các đơn vị vận động
- Tăng tần suất huy động các đơn vị vận động
- Cải thiện peak force

- Chiến lược tập luyện
  - Mức tạ nặng, reps thấp 1–5 reps/set, thời gian nghỉ dài hơn

Cấp độ power

Cấp độ Power của tập luyện chỉ nên được thực hiện sau khi hoàn thành thành công các cấp độ Ổn định và Sức mạnh. Cấp độ tập luyện này nhấn mạnh việc phát triển tốc độ và power. Điều này đạt được thông qua một giai đoạn tập luyện được gọi đơn giản là giai đoạn 5: Tập luyện power (Power training).

Body Part	Strength Exercise	Power Exercise
Chest	Incline dumbbell press	Medicine ball chest pass
Back	Lat pulldown machine	Soccer throw
Shoulders	Overhead dumbbell press	Front medicine ball oblique throw
Legs	Barbell squat	Squat jump

Tiền đề đằng sau giai đoạn tập luyện này là việc thực hiện superset một bài tập sức mạnh truyền thống (tạ nặng) với một bài tập power (tạ nhẹ được thực hiện nhanh nhất có thể), với chuyển động khớp là tương tự. Mục đích là tăng cường sức mạnh của các nhóm cơ chính đồng thời cải thiện tốc độ phát lực.

GIAI ĐOẠN 5: TẬP LUYỆN POWER

- Mục tiêu
  - Tăng cường hiệu quả thần kinh - cơ
  - Tăng cường sức mạnh của nhóm cơ chính
  - Tăng tốc độ sản sinh lực
- Chiến lược tập luyện
  - Bài tập song song: một bài tập sức mạnh và một bài tập power cho cùng một nhóm cơ
  - Thực hiện nhanh nhất có thể nhưng vẫn kiểm soát được

Chương trình mẫu

Điểm đặc biệt của mô hình OPT là đóng gói các nguyên tắc khoa học vào một hình thức lập trình có thể áp dụng được. Đây là kết quả trực tiếp từ nghiên cứu được thực hiện tại Viện Nghiên Cứu NASM phối hợp với Đại học North Carolina, Chapel Hill, và trong môi trường lâm sàng của NASM, được áp dụng trên các khách hàng thực tế. NASM đã phát triển một mẫu chương trình cung cấp cho các chuyên gia fitness những hướng dẫn cụ thể để tạo ra một chương trình cá nhân hóa theo hình.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Professional's Name:

CLIENT'S NAME:	DATE:
GOAL:	PHASE:

WARM-UP

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip

CORE / BALANCE / PLYOMETRIC

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip

SPEED, AGILITY, QUICKNESS

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip

RESISTANCE

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip

COOL-DOWN

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip

Coaching Tips:

Cách sử dụng OPT Model

Các chương sau trong tài liệu này sẽ được dành riêng để giải thích cách sử dụng mô hình OPT trong môi trường fitness và chi tiết hóa các thành phần cần thiết của một chương trình huấn luyện tích hợp. Bao gồm:

- Fitness assessments
- Huấn luyện linh hoạt
- Huấn luyện tim mạch
- Huấn luyện cơ trọng tâm
- Huấn luyện thăng bằng
- Huấn luyện plyometric (phản xạ)
- Huấn luyện tốc độ, nhanh nhẹn và khéo léo
- Huấn luyện kháng lực
- Thiết kế chương trình
- Phương thức tập luyện

Mỗi chương giải thích cách thức từng thành phần cụ thể phù hợp với mô hình OPT và cách áp dụng thông tin một cách thực tế. Vì mô hình OPT dựa trên khoa học của huấn luyện tích hợp, năm giai đoạn trong mô hình OPT thường sử dụng tất cả các hình thức tập luyện được liệt kê ở trên. Điều này khác xa so với các bài tập truyền thống chỉ kết hợp việc kéo giãn chung, tập luyện tim mạch và tập luyệnkháng lực. Các chương khác trong sách giáo trình này sẽ bàn đến:

- Khoa học tập luyện và sinh lý học
- Dinh dưỡng
- Bổ sung dinh dưỡng
- Các tình trạng sức khỏe mãn tính
- Thay đổi lối sống và huấn luyện hành vi
- Phát triển sự nghiệp chuyên nghiệp

Tất cả thông tin kết hợp này sẽ cung cấp cho mọi cá nhân tất cả các công cụ cần thiết để trở thành một chuyên gia fitness có kỹ năng và toàn diện.

TÓM TẮT

Mô hình OPT cung cấp một hệ thống để tăng tiến một cách thích hợp và an toàn cho bất kỳ khách hàng nào theo mục tiêu của họ, bằng cách sử dụng các phương pháp huấn luyện tích hợp. Nó bao gồm ba cấp độ - ổn định, sức mạnh và power.

Cấp độ Ổn định giải quyết các mất cân bằng cơ bắp và cố gắng cải thiện sự ổn định của các khớp và tư thế tổng thể. Đây là một thành phần mà hầu hết các chương trình huấn luyện bỏ qua, mặc dù có thể nói đây là thành phần quan trọng nhất để đảm bảo chức năng thần kinh cơ đúng đắn. Cấp độ

huấn luyện này có một giai đoạn huấn luyện - giai đoạn 1: Huấn luyện ổn định bền.

Cấp độ Sức mạnh có ba giai đoạn - giai đoạn 2: Huấn luyện sức mạnh bền, Giai đoạn 3: Huấn luyện phì đại cơ bắp, và Giai đoạn 4: Huấn luyện sức mạnh tối đa. Cấp độ Sức mạnh tập trung vào việc gia tăng đồng thời sức bền ổn định và sức mạnh của nhóm cơ chính (Giai đoạn 2), tăng kích thước cơ bắp (Giai đoạn 3) hoặc sức mạnh tối đa (Giai đoạn 4). Hầu hết các chương trình truyền thống thường bắt đầu từ điểm này và do đó thường dẫn đến chấn thương.

Cấp độ Power được thiết kế để nhắm đến các hình thức huấn luyện cụ thể cần thiết cho việc sản sinh lực tối đa. Cấp độ này có một giai đoạn huấn luyện - Giai đoạn 5: Huấn luyện Power.

Tất cả các giai đoạn huấn luyện này đã được thiết kế cụ thể để tuân theo các nguyên tắc sinh cơ học, sinh lý học và chức năng của hệ thống vận động con người. Chúng sẽ cung cấp một tiến trình có hệ thống, dễ theo dõi, giảm thiểu nguy cơ chấn thương và tối đa hóa kết quả. Để đảm bảo tổ chức và cấu trúc phù hợp, NASM đã phát triển một chương trình mẫu để hướng dẫn các chuyên gia fitness qua quá trình này.

NLPT

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

© Tkolab/ShutterStock, Inc.

CHAPTER 2

© Tkolab/ShutterStock, Inc.

Basic Exercise Science

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF PERSONAL FITNESS TRAINING

© Getty Images/iStockphoto

CHƯƠNG 2: Basic Exercise Science

MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Xác định các thành phần của hệ vận động con người (chuỗi vận động).
2. Giải thích cấu trúc và chức năng cơ bản của:
   - hệ thần kinh
   - hệ xương
   - hệ cơ
   - hệ nội tiết
3. Mô tả cách các hệ thống này phản ứng và thích ứng với tập luyện

Giới Thiệu Về Chuyển Động Con Người

Chuyển động của con người được thực hiện thông qua sự tích hợp chức năng của ba hệ thống trong cơ thể con người: hệ thần kinh, hệ xương và hệ cơ. Dây thần kinh, cơ và khớp phải làm việc cùng nhau, hay được liên kết (chuỗi) để tạo ra chuyển động (động học) hay vận động của con người. Ba hệ thống chịu trách nhiệm về vận động con người còn được gọi là chuỗi vận động/động học (kinetic chain). Tất cả các thành phần của hệ vận động con người phải hoạt động cùng nhau để tạo ra chuyển động. Nếu một thành phần của hệ vận động không hoạt động đúng cách, nó sẽ ảnh hưởng đến các hệ thống khác và cuối cùng ảnh hưởng đến chuyển động tổng thể. Do đó, việc các huấn luyện viên cá nhân hiểu về các hệ thống tham gia vào vận động con người và cách chúng hoạt động cùng nhau, liên kết thành một chuỗi vận động để tạo ra chuyển động hiệu quả là rất quan trọng.

Hệ Thần Kinh

Hệ thần kinh là một trong những hệ cơ quan chính của cơ thể, bao gồm một mạng lưới các tế bào chuyên biệt được gọi là neuron - truyền và phối hợp các tín hiệu, cung cấp một mạng lưới giao tiếp trong cơ thể con người. Hệ thần kinh được chia thành hai phần: hệ thần kinh trung ương và hệ thần kinh ngoại biên. Hệ thần kinh trung ương (central nervous system - CNS) bao gồm não và tủy sống. Hệ thần kinh ngoại biên (peripheral nervous

systems - PNS) chỉ chứa các dây thần kinh và kết nối não và tủy sống (CNS) với phần còn lại của cơ thể.

Ba chức năng chính của hệ thần kinh bao gồm chức năng cảm giác, tích hợp và vận động. **Chức năng cảm giác** là khả năng của hệ thần kinh nhận biết những thay đổi trong môi trường bên trong hoặc bên ngoài, như một sự kéo giãn ở cơ (bên trong) hoặc sự thay đổi từ đi bộ trên vỉa hè sang đi trên cát (bên ngoài). **Chức năng tích hợp** là khả năng của hệ thần kinh phân tích và diễn giải thông tin cảm giác để cho phép ra quyết định phù hợp, tạo ra phản ứng thích hợp. **Chức năng vận động** là phản ứng neuromuscular (của hệ thần kinh và hệ cơ) với thông tin cảm giác, như gây co cơ tự động khi bị kéo giãn quá mức, hoặc thay đổi cách đi bộ khi đi trên cát so với đi trên vỉa hè.

Hệ thần kinh chịu trách nhiệm huy động cơ bắp, các mmô hình chuyển động được học, và chức năng của mọi cơ quan trong cơ thể con người. Proprioception là khả năng của cơ thể cảm nhận vị trí tương đối của các bộ phận liền kề. Ví dụ, khi chúng ta đi bộ hoặc chạy, bàn chân cung cấp cho chúng ta phản hồi proprioceptive về loại bề mặt hoặc địa hình mà chúng ta đang di chuyển. Việc huấn luyện khả năng proprioceptive của cơ thể sẽ cải thiện sự thăng bằng, phối hợp và tư thế, và giúp cơ thể thích ứng với môi trường xung quanh mà không cần suy nghĩ ý thức về chuyển động nào là phù hợp nhất trong bất kỳ tình huống cụ thể nào. Do đó, việc huấn luyện hệ thần kinh một cách hiệu quả để đảm bảo rằng các mô hình chuyển động đúng đang được phát triển là rất quan trọng, điều này sẽ nâng cao hiệu suất và giảm nguy cơ chấn thương.

Giải Phẫu Hệ Thần Kinh

Neuron

Đơn vị chức năng của hệ thần kinh được gọi là neuron (Hình 2.1). Hàng tỷ neuron tạo nên cấu trúc phức tạp của hệ thần kinh và cung cấp cho nó khả năng giao tiếp nội bộ với chính nó, cũng như giao tiếp bên ngoài với môi trường. Một neuron là một tế bào chuyên biệt xử lý và truyền thông tin thông qua các tín hiệu điện và hóa học. Neuron tạo nên lõi của hệ thần kinh, bao gồm não, tủy sống và các hạch ngoại biên. Sự hợp nhất của nhiều neuron với nhau sẽ tạo thành các dây thần kinh của cơ thể. Neuron được cấu tạo từ ba phần chính: thân tế bào (cell body), sợi trục (axon) và các nhánh (dendrites).

Thân tế bào (hay soma) của một neuron chứa nhân và các bào quan khác, bao gồm lysosome, mitochondria và Golgi complex. Sợi trục là một phần nhô ra của thân tế bào truyền xung thần kinh đến các neuron khác hoặc các vị trí hiệu ứng (cơ, các cơ quan). Sợi trục là phần của neuron cung cấp

giao tiếp từ não và tủy sống đến các bộ phận khác của cơ thể. Các nhánh thu thập thông tin từ các cấu trúc khác và truyền lại vào neuron.

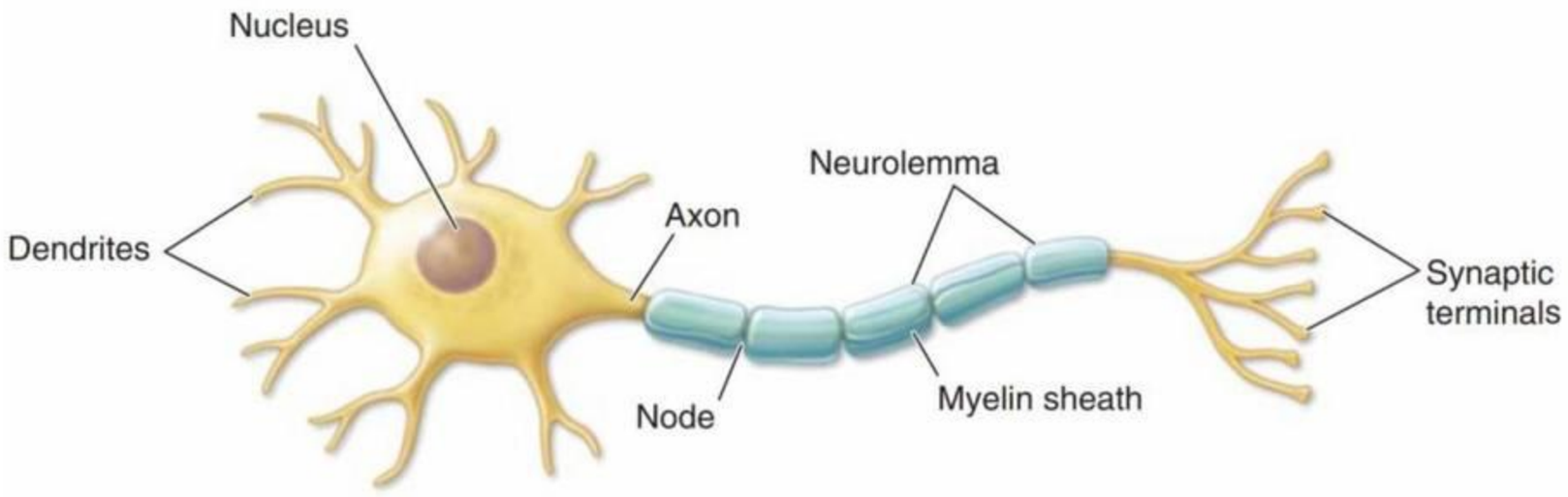


FIGURE 2.1

The neuron.

Có ba phân loại chức năng chính của neuron được xác định bởi hướng của các xung thần kinh. **Neuron cảm giác (đi vào)** phản ứng với xúc giác, âm thanh, ánh sáng và các kích thích khác và truyền các xung thần kinh từ các vị trí hiệu ứng (như cơ và các cơ quan) đến não và tủy sống. **Neuron trung gian** truyền các xung thần kinh từ neuron này sang neuron khác. **Neuron vận động (đi ra)** truyền các xung thần kinh từ não và tủy sống đến các vị trí hiệu ứng như cơ hoặc các tuyến.

Một ví dụ điển hình về cách ba loại neuron này hoạt động cùng nhau để tạo ra một phản ứng cụ thể có thể được thấy trong ví dụ về một người chạm vào một vật nóng. Các neuron cảm giác (đi vào) gửi một tín hiệu từ bàn tay đến não, báo cho não biết vật thể nóng. Tín hiệu này di chuyển đến não bằng cách di chuyển từ neuron này sang neuron khác thông qua các neuron trung gian. Một khi tín hiệu đã đến não, não sau đó giải nghĩa thông tin được gửi từ các neuron cảm giác (vật thể nóng) và gửi các tín hiệu phù hợp xuống các cơ của bàn tay và cánh tay thông qua các neuron vận động, yêu cầu các cơ co lại để rút bàn tay ra khỏi vật nóng, bảo vệ bàn tay khỏi tổn thương.

Hệ Thần Kinh Trung Ương Và Ngoại Biên

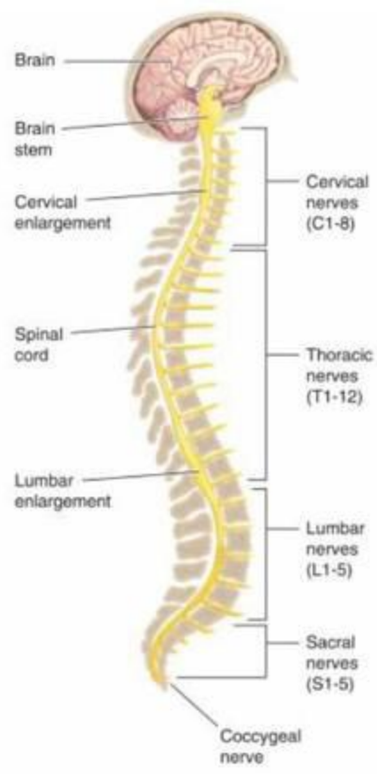
Hệ thần kinh được cấu tạo từ hai phân nhánh phụ thuộc lẫn nhau: hệ thần kinh trung ương (CNS) và hệ thần kinh ngoại vi (PNS). Hệ thần kinh trung ương bao gồm não và tủy sống, và chức năng chính của nó là điều phối hoạt động của tất cả các bộ phận của cơ thể (Hình 2.2).

Hệ thần kinh ngoại vi (PNS) bao gồm các dây thần kinh kết nối hệ thần kinh trung ương với phần còn lại của cơ thể và môi trường bên ngoài. Các dây thần kinh của PNS là cách để hệ thần kinh trung ương nhận được đầu vào cảm giác và kích hoạt các phản ứng. Hệ thần kinh ngoại vi bao gồm 12 dây thần kinh sọ, 31 cặp dây thần kinh tủy sống (phân nhánh từ não và tủy sống), và các thụ thể cảm giác (Hình 2.3). Những dây thần kinh ngoại vi này

phục vụ hai chức năng chính. Thứ nhất, chúng cung cấp kết nối để hệ thần kinh kích hoạt các vị trí hiệu ứng khác nhau, chẳng hạn như cơ (chức năng vận động). Thứ hai, các dây thần kinh ngoại vi truyền thông tin từ các vị trí hiệu ứng trở lại não thông qua các thụ thể cảm giác (chức năng cảm giác), do đó cung cấp cập nhật liên tục về mối quan hệ giữa cơ thể và môi trường.

FIGURE 2.2

The central nervous system.



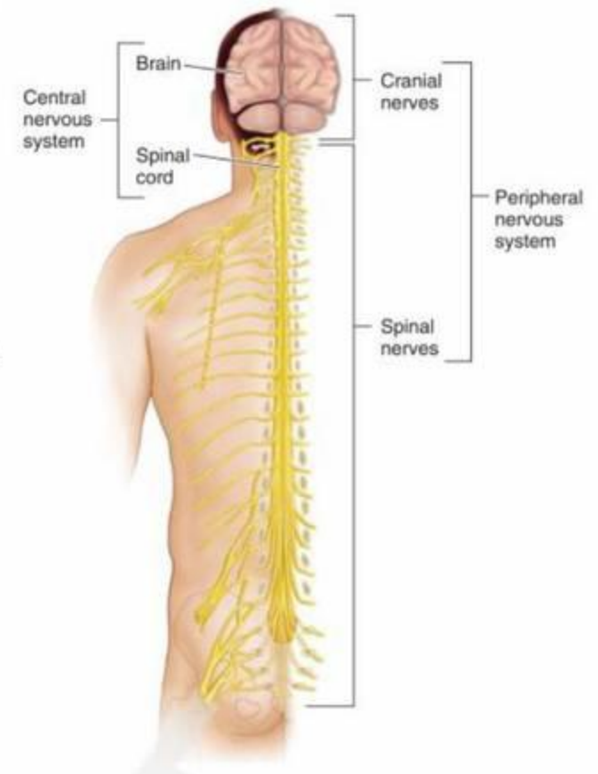
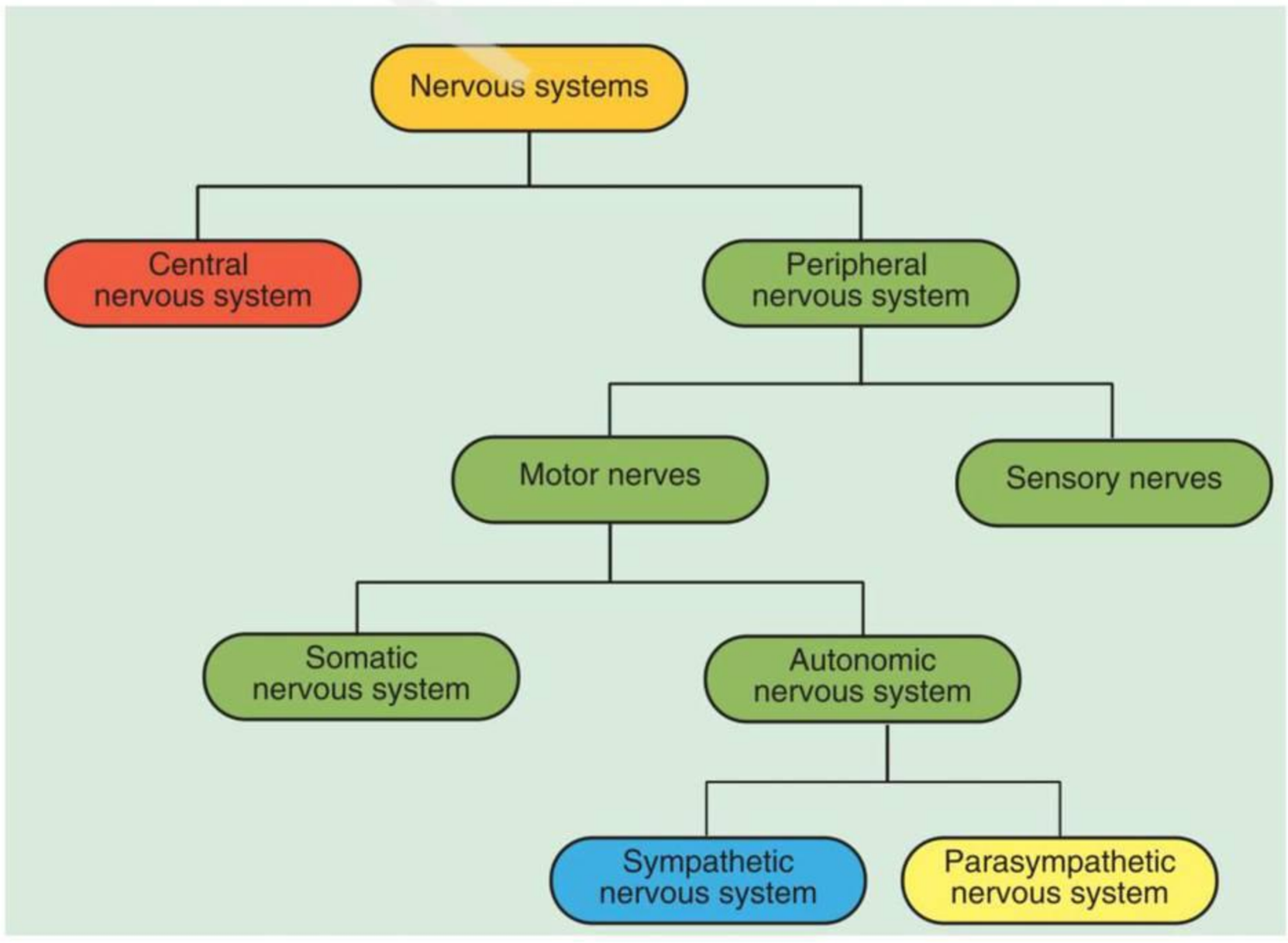


FIGURE 2.3

The peripheral nervous system.

Hai phân nhánh phụ của PNS bao gồm hệ thần kinh somatic (hay còn gọi là hệ thần kinh động vật, hệ thần kinh vận động) và hệ thần kinh tự chủ (hay còn gọi là hệ thần kinh thực vật) (Hình 2.4). Hệ thần kinh somatic bao gồm các dây thần kinh phục vụ các khu vực bên ngoài của cơ thể và cơ xương, và chịu trách nhiệm chính về sự kiểm soát tự nguyện của chuyển động. Hệ thần kinh tự chủ cung cấp đầu vào thần kinh cho các hệ thống không tự chủ của cơ thể (ví dụ: tim, hệ tiêu hóa và tuyến nội tiết).



Hệ tự chủ được chia thêm thành hệ thần kinh giao cảm (sympathetic system) và phó giao cảm (parasympathetic system). Trong quá trình tập luyện, cả hai hệ thống đều phục vụ để tăng mức độ kích hoạt để chuẩn bị cho hoạt động (giao cảm) hoặc phục vụ để giảm mức độ kích hoạt trong quá trình nghỉ ngơi và phục hồi (phó giao cảm).

Các thụ thể cảm giác (Sensory receptors) là những cấu trúc chuyên biệt được định vị khắp cơ thể, có chức năng chuyển đổi các kích thích từ môi trường (nhiệt, ánh sáng, âm thanh, vị giác, chuyển động) thành thông tin cảm giác mà não và tủy sống sử dụng để tạo ra phản ứng. Các thụ thể này được chia thành bốn nhóm: thụ thể cơ học (mechanoreceptors), thụ thể đau (nociceptors), thụ thể hóa học (chemoreceptors) và thụ thể ánh sáng (photoreceptors). Mechanoreceptors phản ứng với lực cơ học (xúc giác và áp lực), nociceptors phản ứng với cảm giác đau, chemoreceptors phản ứng với tương tác hóa học (mùi và vị), và photoreceptors phản ứng với ánh sáng (thị giác). Chương này chỉ đề cập đến mechanoreceptors vì đây là những thụ thể quan trọng nhất mà các huấn luyện viên cá nhân cần nắm rõ, chủ yếu liên quan đến chuyển động của con người.

Thụ thể cơ học (Mechanoreceptors) là những cấu trúc chuyên biệt phản ứng với áp lực cơ học trong các mô và sau đó truyền tín hiệu qua các dây thần kinh cảm giác. Chúng phản ứng với các lực bên ngoài như xúc giác, áp lực, kéo giãn, sóng âm và chuyển động, và truyền xung thần kinh qua các dây thần kinh cảm giác. Từ đó giúp chúng ta nhận biết xúc giác, âm thanh, chuyển động của cơ thể và giám sát vị trí của cơ, xương và khớp (proprioception). Các mechanoreceptors được định vị trong cơ, gân, dây chằng và bao khớp, bao gồm các thoi cơ (muscle spindles), Golgi tendon organs và các receptor khớp.

Thoi cơ (Muscle spindles) là các receptor cảm giác nằm trong cơ bắp, chạy song song với các sợi cơ và nhạy cảm với sự thay đổi độ dài cơ và tốc độ thay đổi độ dài. Khi một cơ bắp cụ thể bị kéo căng, các thoi cơ bên trong cũng bị căng theo, qua đó truyền thông tin về độ dài của cơ đến hệ thần kinh trung ương (CNS) thông qua các nơ-ron cảm giác. Sau khi thông tin từ các thoi cơ truyền đến não, não có thể xác định vị trí của các bộ phận cơ thể.

Các thoi cơ còn giúp điều chỉnh sự co cơ thông qua cơ chế phản xạ kéo giãn. Phản xạ kéo giãn (the stretch reflex mechanism) là phản ứng bình thường của cơ thể trước một kích thích kéo giãn trong cơ. Khi một sợi cơ bị kéo giãn, một xung thần kinh được gửi ngay lập tức đến tủy sống, và phản ứng co cơ được nhận trong vòng 1 đến 2 mili giây. Phản ứng thần kinh nhanh chóng này được thiết kế như một cơ chế bảo vệ để ngăn ngừa kéo giãn quá mức và khả năng gây tổn thương cơ.

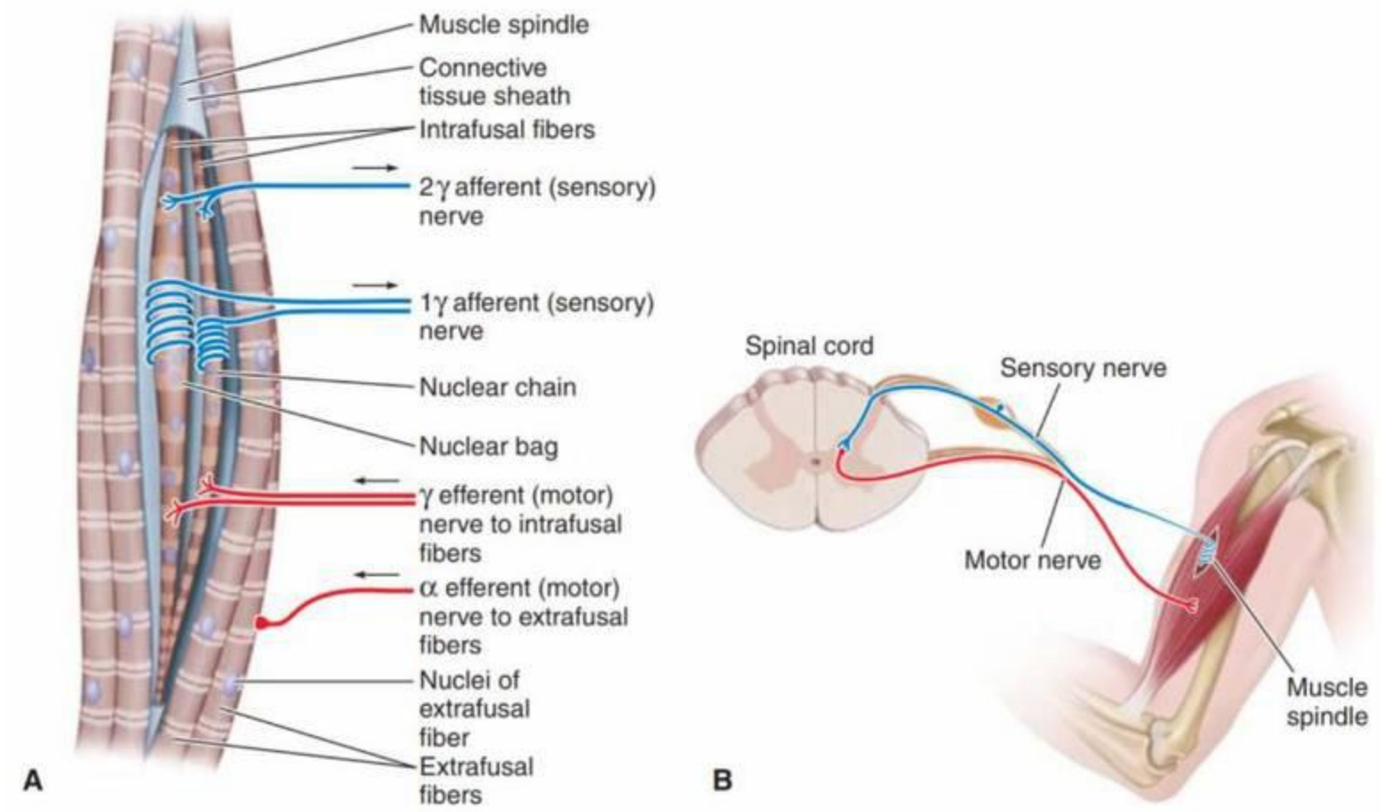
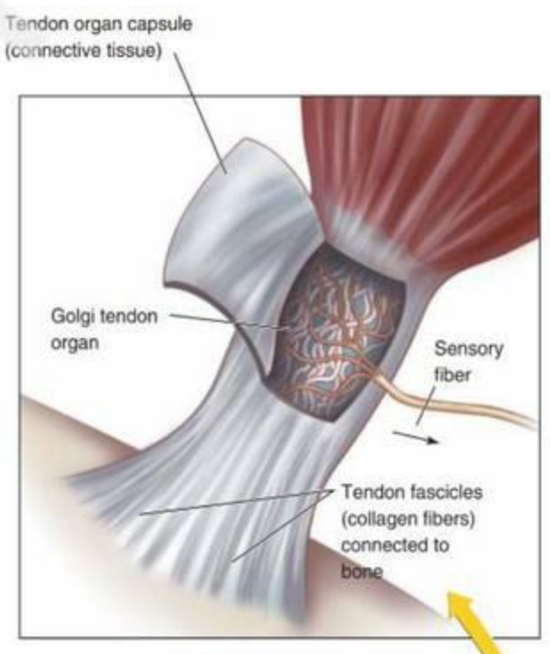


FIGURE 2.5 Muscle spindle and function.

Chuyển động của con người được thực hiện thông qua sự tích hợp chức năng của ba hệ thống trong cơ thể con người: hệ thần kinh, hệ xương và hệ cơ.

Golgi tendon organs (GTOs) là các receptor cảm giác chuyên biệt được định vị tại điểm nơi các sợi cơ xương gắn liền với các gân của cơ xương. Chúng nhạy cảm với sự thay đổi của sức căng cơ và tốc độ thay đổi sức căng. Kích hoạt Golgi tendon organ sẽ khiến cơ giãn ra, ngăn ngừa cơ chịu áp lực quá mức hoặc khả năng bị thương.



Các **thụ thể khớp (joint receptors)** được định vị trong và xung quanh vỏ khớp, và chúng phản ứng với áp lực, gia tốc và giảm tốc của khớp. Các receptor này có chức năng tín hiệu các vị trí khớp cực đoan và do đó giúp ngăn ngừa chấn thương. Chúng còn có thể kích hoạt phản ứng ức chế phản xạ ở các cơ xung quanh nếu có quá nhiều áp lực được đặt lên khớp đó (17, 18, 25–27). Các ví dụ về receptor khớp bao gồm Ruffini endings và Pacinian corpuscles.

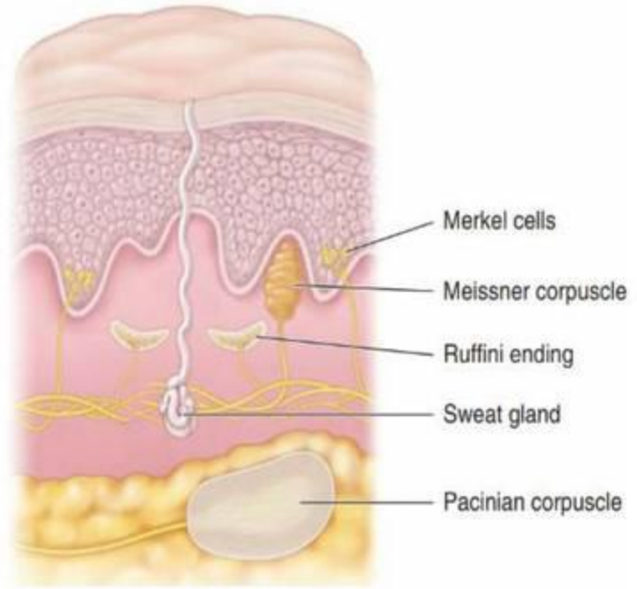


FIGURE 2.7 Joint receptors.

Điều quan trọng là huấn luyện viên cá nhân cần phải hiểu chức năng của các thoi cơ và GTOs vì chúng đóng vai trò quan trọng trong việc huấn luyện linh hoạt.

Hoạt Động Thể Chất và Hệ Thần Kinh

Trong những giai đoạn đầu của việc huấn luyện, phần lớn các cải thiện về hiệu suất có khả năng xuất phát từ những thay đổi trong cách hệ thần kinh trung ương điều khiển và phối hợp chuyển động. Điều này dường như đặc biệt đúng với việc tập luyện kháng lực. Khi chúng ta thực hiện một hoạt động, các giác quan của chúng ta cung cấp phản hồi liên tục về vị trí chi, phát lực, và kết quả thực hiện (nghĩa là liệu chuyển động có thành công không?). Các hiệu suất không thành công hoặc kém có thể được so sánh chéo với các đầu vào cảm giác khác, và một chiến lược chuyển động mới có thể được thử. Việc huấn luyện và thực hành thường xuyên sẽ gây ra các điều chỉnh trong hệ thần kinh trung ương, cho phép kiểm soát chuyển động tốt hơn. Do đó, các chuyển động trở nên mượt mà và chính xác hơn, và hiệu suất được cải thiện.

TÓM TẮT

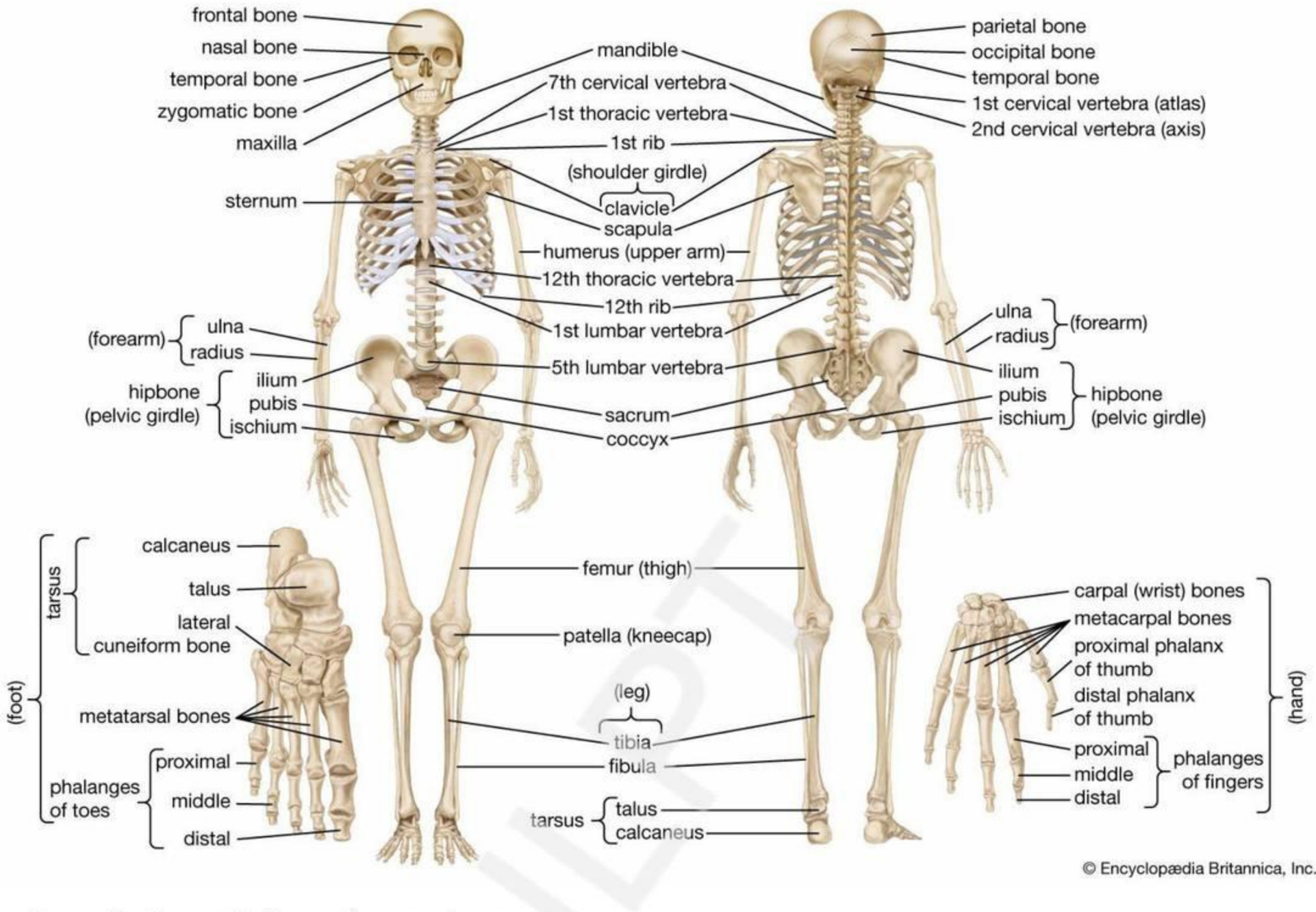
Chuyển động của con người được thực hiện thông qua sự tích hợp chức năng của ba hệ thống trong cơ thể con người: hệ thần kinh, hệ xương và hệ cơ. Cả ba hệ thống phải hoạt động cùng nhau hoặc được liên kết (chuỗi) để tạo ra cử động hoặc chuyển động của con người. Ba hệ thống chịu trách nhiệm về chuyển động của con người còn được gọi là chuỗi vận động.

Hệ thần kinh được cấu thành từ hàng tỷ nơ-ron truyền thông tin khắp cơ thể, thông qua hai hệ thống phụ thuộc lẫn nhau: hệ thần kinh trung ương (não và tủy sống) và hệ thần kinh ngoại biên (các dây thần kinh nhánh ra từ não và tủy sống). Hệ thần kinh thu thập thông tin về môi trường bên ngoài và bên trong của chúng ta, xử lý thông tin đó, và sau đó phản ứng với nó. Nó có ba chức năng chính: cảm giác (nhận ra các thay đổi), tích hợp (kết hợp và diễn giải thông tin), và vận động (tạo ra phản ứng thần kinh - cơ).

Hệ Xương

Hệ xương đảm nhiệm nhiều chức năng quan trọng; nó cung cấp hình dáng và cấu trúc cho cơ thể, ngoài ra còn hỗ trợ, bảo vệ, cho phép chuyển động cơ thể, sản xuất máu và lưu trữ khoáng chất. Điều quan trọng cần lưu ý là sự phát triển, trưởng thành và chức năng của hệ xương bị ảnh hưởng rất lớn bởi tư thế, hoạt động thể chất và tình trạng dinh dưỡng. Ví dụ, dinh dưỡng kém và thiếu hoạt động thể chất góp phần gây ra bệnh loãng xương, có tác động tiêu cực đến sức khỏe xương và chuyển động của con người. Hệ xương là một phần quan trọng của chuyển động con người thông qua

sự tương tác của hệ cơ và hệ xương. Cơ bắp được nối với xương thông qua gân. Xương tạo nên các mối nối được kết nối bởi cơ và mô liên kết. Những mối nối này được gọi là khớp. Khớp là những vị trí xảy ra chuyển động do sự co cơ.



© Encyclopædia Britannica, Inc.

Các Phân Chia của Hệ Xương

Hệ xương được chia thành hai phần: hệ xương trục và hệ xương chi (9, 30). **Hệ xương trục (axial skeleton)** bao gồm xương sọ, lồng ngực và cột sống. Có khoảng 80 xương trong hệ xương trục. Hệ xương chi (appendicular skeleton) bao gồm các chi trên và dưới cùng với đai vai và đai chậu. Đai chậu thường được coi là một thành phần của hệ xương trục hoặc chi và thực tế là một mối liên kết giữa hai hệ thống. Hệ xương chi bao gồm khoảng 126 xương.

Có 206 xương trong hệ xương, trong đó khoảng 177 xương được sử dụng trong chuyển động tự nguyện. Các xương trong cơ thể con người hình thành hơn 300 khớp.

Xương phục vụ hai chức năng quan trọng trong chuyển động. Thứ nhất là đòn bẩy. Xương hoạt động và thực hiện như những cánh tay đòn khi chịu tác động của cơ. Chức năng thứ hai của xương liên quan đến chuyển động là cung cấp sự hỗ trợ. Điều này được thể hiện qua tư thế, là yếu tố cần thiết cho việc phân phối các lực tác động lên cơ thể một cách hiệu quả.

Xương

Sự Phát Triển Của Xương

Trong suốt cuộc đời, xương liên tục được tái tạo thông qua quá trình được gọi là **tái cấu trúc xương (bone remodeling)**. Quá trình này bao gồm quá trình tiêu hủy (resorption) và hình thành (formation). Trong quá trình tiêu hủy, mô xương cũ được phá vỡ và loại bỏ bởi các tế bào đặc biệt gọi là **tế bào hủy xương (osteoclasts**). Trong quá trình hình thành xương, mô xương mới được đặt xuống để thay thế mô cũ. Nhiệm vụ này được thực hiện bởi các tế bào đặc biệt gọi là **tế bào tạo xương (osteoblasts)**.

Từ thời thơ ấu đến tuổi vị thành niên, xương mới được bổ sung vào bộ xương nhanh hơn so với việc loại bỏ xương cũ. Do đó, xương trở nên lớn hơn, nặng hơn và chắc chắn hơn. Đối với hầu hết mọi người, quá trình hình thành xương tiếp tục diễn ra nhanh hơn so với việc loại bỏ cho đến khi khối lượng xương đạt đỉnh, thường là khi con người bước vào tuổi 30.

Cũng đáng lưu ý rằng quá trình tái cấu trúc có xu hướng tuân theo các đường ứng suất được đặt lên xương (định thuật Wolff). Do đó, tập luyện và thói quen tư thế có ảnh hưởng đến sức khỏe của hệ xương. Kỹ thuật tập luyện không đúng, kết hợp với tư thế xấu, sẽ dẫn đến quá trình tái cấu trúc củng cố cho tư thế xấu.

Các Loại Xương

Có năm loại xương chính trong hệ xương. Hình dạng, kích thước và tỷ lệ mô xương quyết định việc phân loại của chúng. Các danh mục bao gồm xương dài, xương ngắn, xương phẳng, xương bất định hình và xương vừng.

Xương Dài

Xương dài (long bones) được đặc trưng bởi thân xương (trục) hình trụ dài, với các đầu xương không đều hoặc rộng. Chúng được định hình giống như một cái dầm với một độ cong nhẹ cần thiết để phân phối lực hiệu quả. Xương dài được cấu thành chủ yếu từ mô xương đặc (compact bone tissue) để đảm bảo độ bền và độ cứng. Tuy nhiên, chúng cũng có một lượng đáng kể mô xương xốp để hấp thụ chấn động (spongy bone tissue). Các xương dài của phần trên cơ thể bao gồm xương đòn, xương cánh tay, xương quay, xương trụ, xương

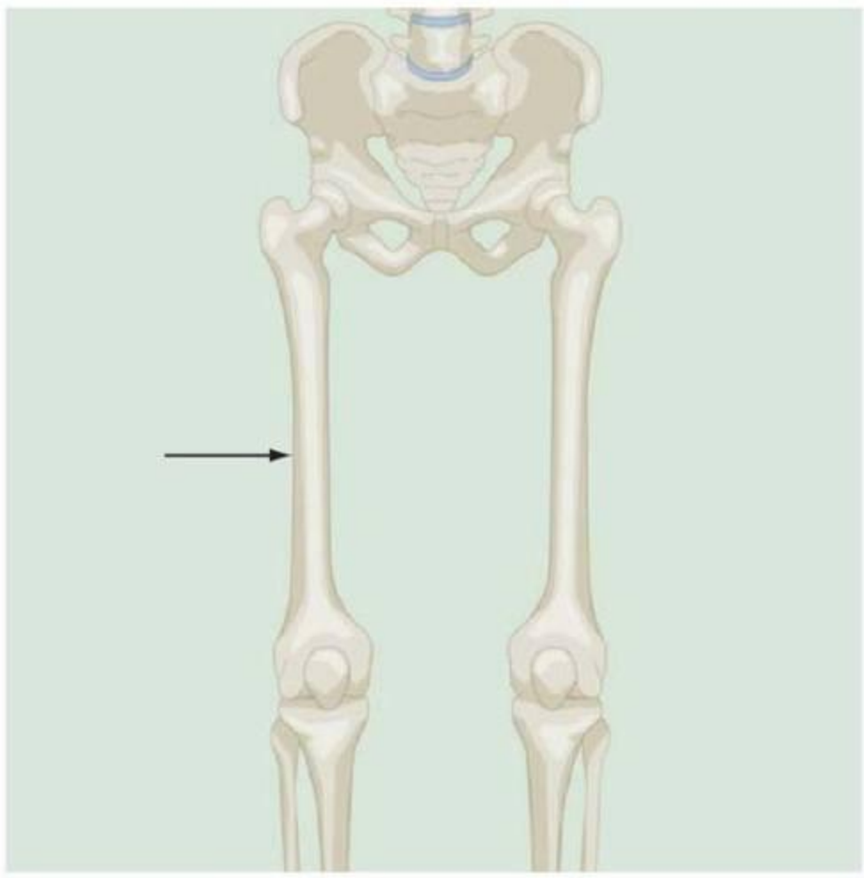


FIGURE 2.9 Long bones.

bàn tay và xương ngón tay. Ở phần dưới cơ thể có xương đùi, xương chày, xương mác, xương bàn chân và xương ngón chân.

CÁC ĐẶC ĐIỂM GIẢI PHẪU CỦA XƯƠNG DÀI

Phân tích chi tiết về một xương dài rất hữu ích để làm nổi bật một số đặc tính và chức năng của hệ xương.

Đầu xương (Epiphysis) là phần cuối của xương dài, chủ yếu được cấu thành từ xương xốp và chứa phần lớn tủy đỏ liên quan đến sản xuất hồng cầu. Đây cũng là một trong những vị trí chính cho sự phát triển xương và trong các giai đoạn phát triển có thể dễ bị chấn thương.

Thân xương (Diaphysis) là phần thân của xương dài, so với các đầu xương thì chủ yếu là xương đặc (mặc dù bên trong thân xương là rỗng). Vai trò chính của diaphysis là hỗ trợ.

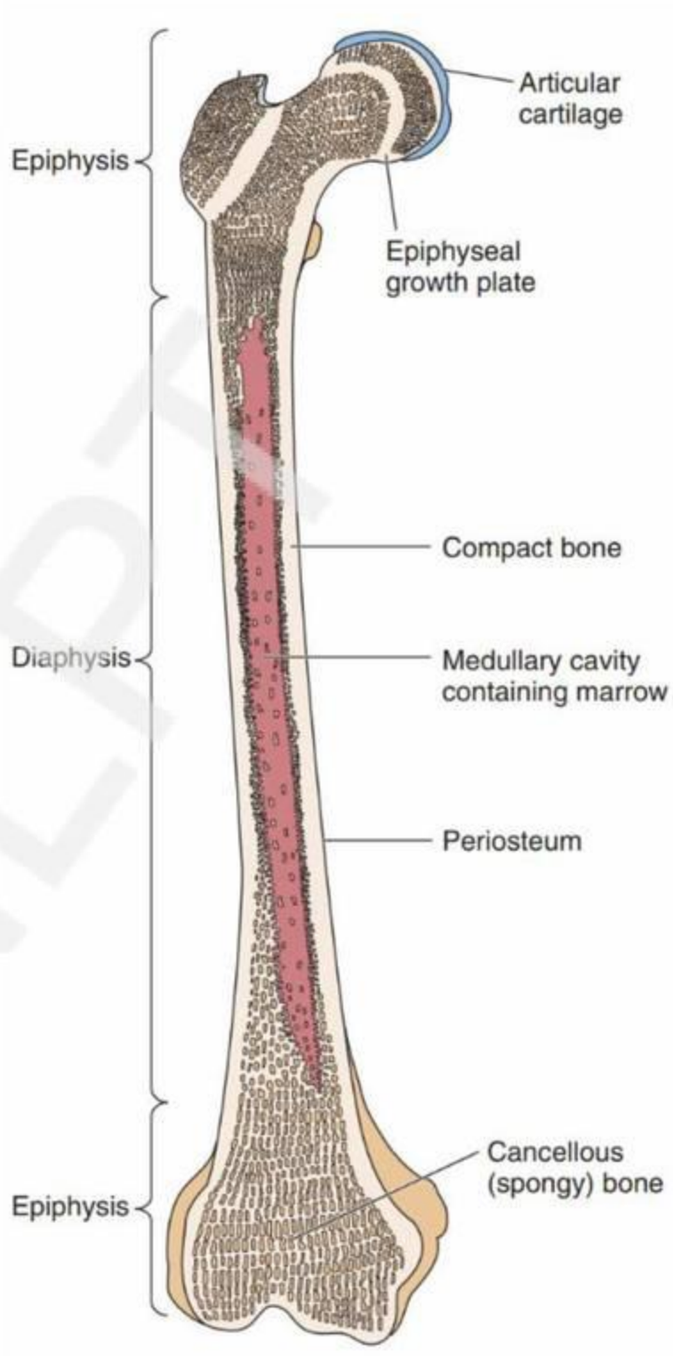


FIGURE 2.10 Anatomic features of a long bone.

Đĩa tăng trưởng (Epiphyseal growth plate) là vùng của xương dài nối đầu xương với thân xương. Đó là một lớp tế bào sụn phân chia nơi diễn ra quá trình phát triển chiều dài của thân xương. Các tế bào sụn nhân lên được sắp xếp như các cột đồng xu, di chuyển về phía diaphysis, trở nên canxi hóa hơn khi chúng di chuyển. Tế bào tạo xương cuối cùng sẽ hoàn thành quá trình hình thành xương. Khi người trưởng thành ngừng phát triển, các tấm sẽ đóng lại và hợp nhất để không còn phát triển thêm. Tổn thương đĩa tăng trưởng trước khi ngừng phát triển có thể làm hạn chế chiều dài của xương; tuy nhiên, có rất ít bằng chứng cho thấy tập luyện có ảnh hưởng đến chiều dài xương ở trẻ em. Thay vào đó, tập luyện có khả năng làm cho xương rộng hơn, chắc chắn hơn (với điều kiện được đi kèm chế độ dinh dưỡng phù hợp).

Mang xương (Periosteum) tạo thành một màng sợi cứng bọc quanh xương. Nó chứa các dây thần kinh, mạch máu và các tế bào tạo xương. Bề mặt trong của nó cung cấp vật liệu cho việc dinh dưỡng, sửa chữa và tạo

điều kiện phát triển đường kính của xương. Nó còn đóng vai trò quan trọng trong chuyển động bằng cách cung cấp điểm neo bám cho các gân.

Khoang tủy (Medullary cavity) là một không gian chạy dọc trung tâm thân xương và chứa tủy vàng có mô mỡ, và phục vụ như một năng lượng dự trữ hữu ích.

Sụn khớp (articular cartilage) phủ các đầu của các xương khớp. Đó là mô cứng, trắng, bóng và cùng với dịch khớp, giúp giảm ma sát ở các khớp di động tự do. Nó là yếu tố cơ bản cho hoạt động khớp trơn tru.

Xương Ngắn

Xương ngắn có chiều dài và chiều rộng tương dương nhau và có hình khối hơi vuông. Chúng chủ yếu bao gồm mô xương xốp để tối đa hóa khả năng hấp thụ chấn động. Các xương cổ tay và xương cổ chân thuộc loại này.

Xương Phẳng

Xương phẳng là những xương mỏng bao gồm hai lớp mô xương đặc bao quanh một lớp mô xương xốp. Những xương này có vai trò bảo vệ các cấu trúc bên trong và cung cấp các điểm bám rộng cho các cơ. Xương phẳng bao gồm xương ức, xương vai, xương sườn, xương chậu và xương sọ.

Xương Bất Định Hình

Xương bất định hình là những xương có hình dạng và chức năng độc đáo không phù hợp với đặc điểm của các danh mục khác. Những xương này bao gồm xương đốt sống, xương chậu và một số xương mặt (9, 28, 30).

Xương Vừng

Xương vừng là những xương nhỏ được gắn trong vỏ khớp hoặc được tìm thấy ở những vị trí nơi một gân đi qua một khớp. Xương vừng phát triển trong các gân cụ thể tại các vị trí có ma sát hoặc căng thẳng đáng kể. Chúng phục vụ để cải thiện đòn bẩy và bảo vệ khớp khỏi bị tổn thương. Xương bánh chè là một xương vừng điển hình.

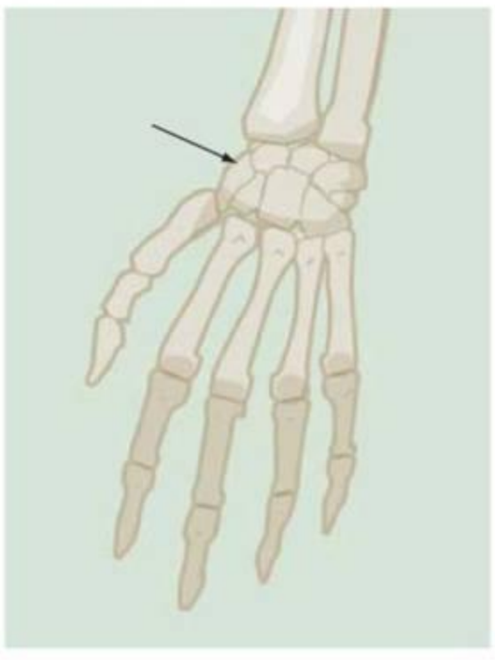


FIGURE 2.11 Short bones.

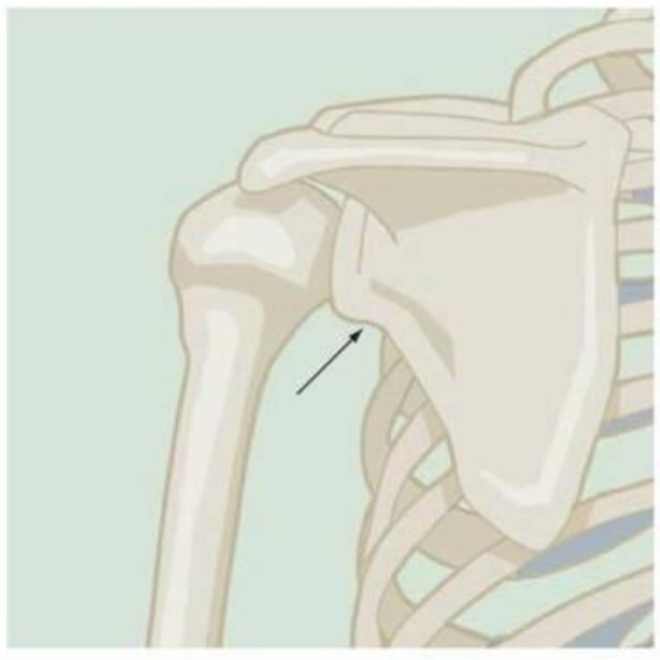


FIGURE 2.12 Flat bones.

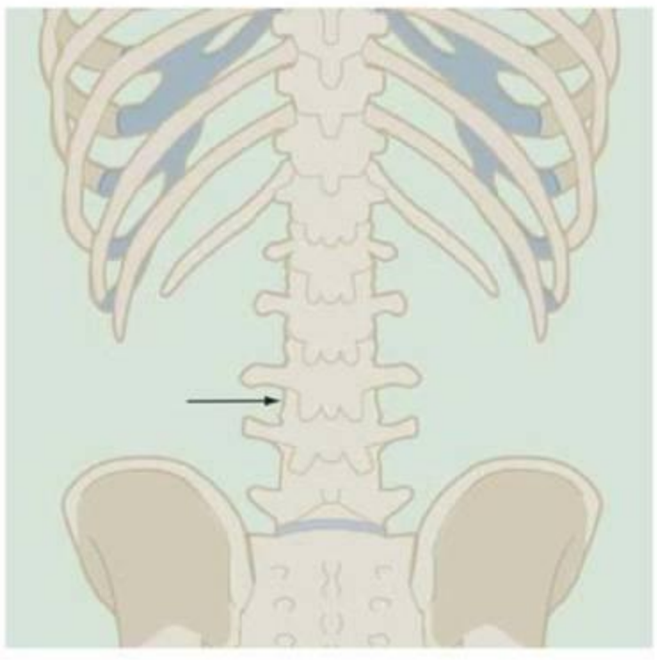


FIGURE 2.13 Irregular bones.

Các Đường Nét Của Xương

Phần lớn các xương đều có các cấu trúc đặc trưng được gọi là các đường nét bề mặt (surface markings). Những cấu trúc này là cần thiết để tăng tính ổn định của các khớp cũng như cung cấp các điểm bám cho cơ bắp Một số đường nét nổi bật và quan trọng sẽ được thảo luận tại đây. Các đường nét bề mặt này có thể được chia thành hai loại đơn giản: các vùng lõm (depressions) và các gai xương (processes).

Vùng Lõm

Các vùng lõm là những phần phẳng hoặc lõm của xương. Một vùng lõm phổ biến được gọi là hố/lõm (fossa). Ví dụ như hố trên gai (supraspinous) hoặc hố dưới gai (infraspinous fossa) nằm trên xương bả vai. Đây là các điểm bám của cơ trên gai (supraspinatus) và cơ dưới gai (infraspinatus) tương ứng.

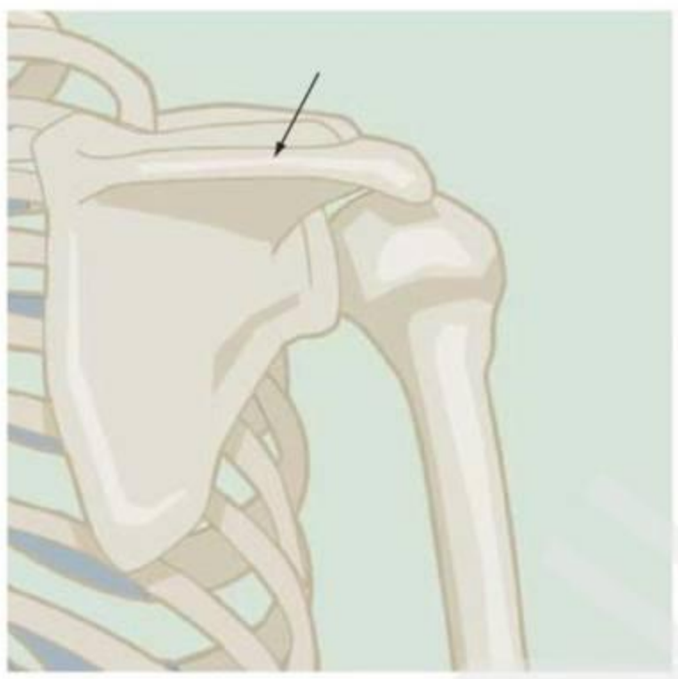


FIGURE 2.14 Fossa.

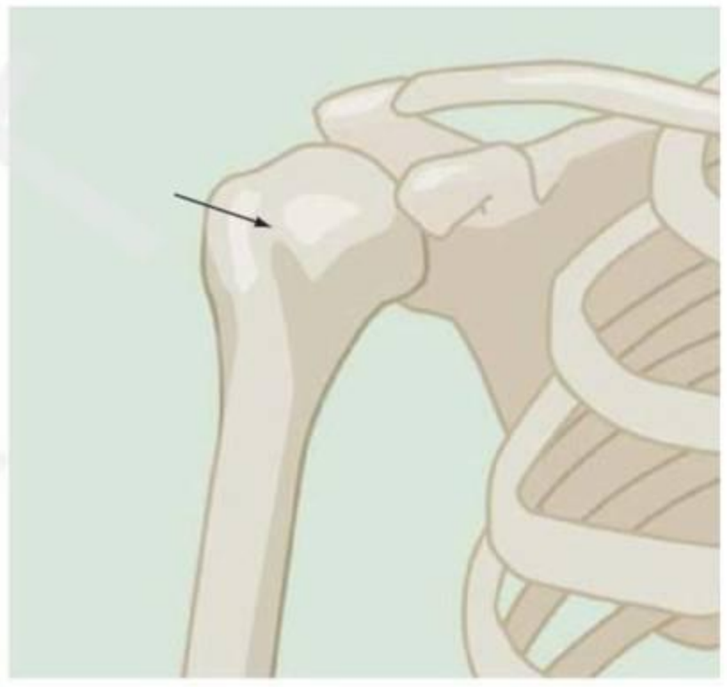


FIGURE 2.15 Sulcus.

Một dạng khác của vùng lõm được gọi là rãnh (sulcus). Đây đơn giản là một rãnh trên xương cho phép mô mềm (như gân) đi qua. Một ví dụ là rãnh gian củ (intertubercular sulcus) nằm giữa các củ lớn (greater tubercle) và củ bé (lesser tubercle) của xương cánh tay (humerus). Đây thường được biết đến như rãnh của gân nhị đầu.

Gai Xương

Các gai xương là những phần nhô ra từ xương để các cơ, gân và dây chằng có thể bám vào. Một số gai xương phổ biến bao gồm: gai xương, lồi cầu (condyle), mỏm trên lồi cầu (epicondyle), củ (tubercle), và mấu chuyển (trochanter). Các ví dụ về gai xương bao gồm các gai xương trên các đốt sống và các mỏm như mỏm cùng vai (acromion) và mỏm qua (coracoid) trên xương vai (scapulae).

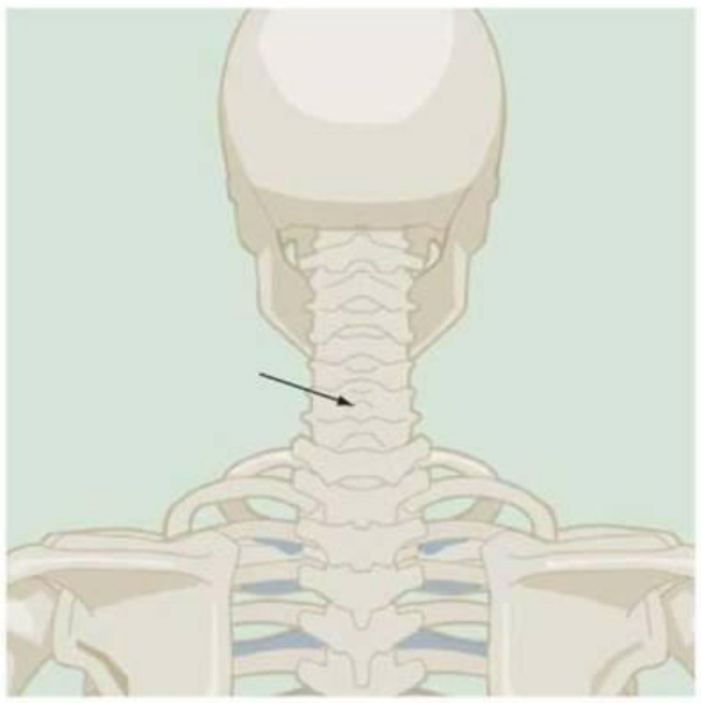


FIGURE 2.16 Process.

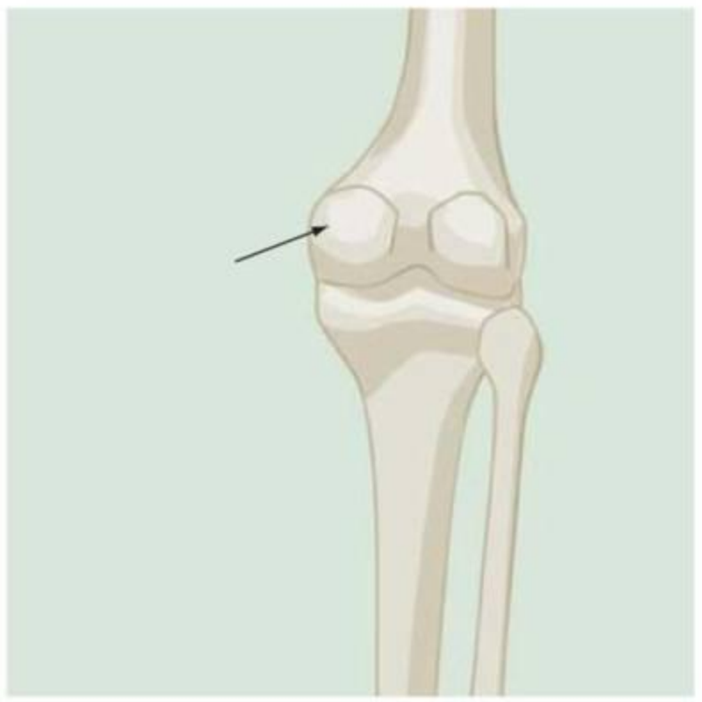


FIGURE 2.17 Condyle.

Các lồi cầu (condyle) nằm ở các phần trong và ngoài của xương đùi (femur) và đầu trên của xương chày (tibia) để hình thành khớp gối. Các mỏm trên lồi cầu (epicondyle) nằm ở các phần trong và ngoài của xương cánh tay để giúp hình thành khớp khuỷu.

FIGURE 2.18 Epicondyle.

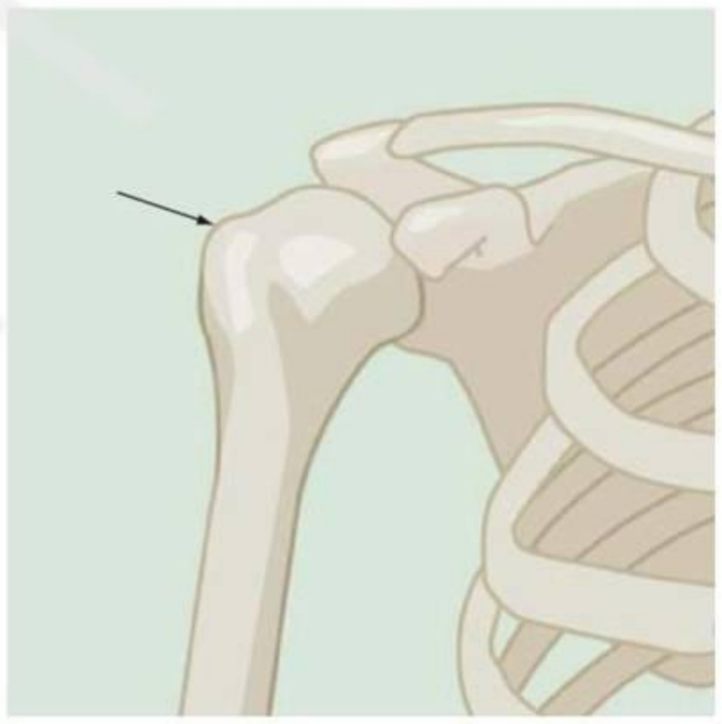


FIGURE 2.19 Tubercle.

Các củ (tubercles) nằm ở đầu trên của xương cánh tay tại khớp vai (glenohumeral). Có các củ lớn và nhỏ, là các điểm bám cho cơ vai.

Cuối cùng, các mấu chuyển (trochanter) nằm ở đầu trên của xương đùi và là các điểm bám cho cơ vùng hông. Trochanter lớn thường được gọi là xương hông.

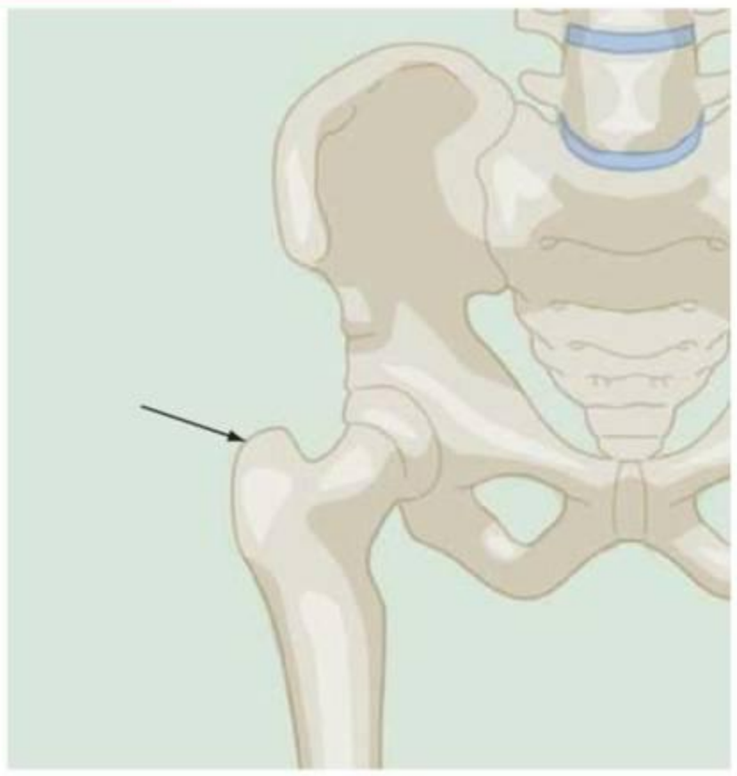
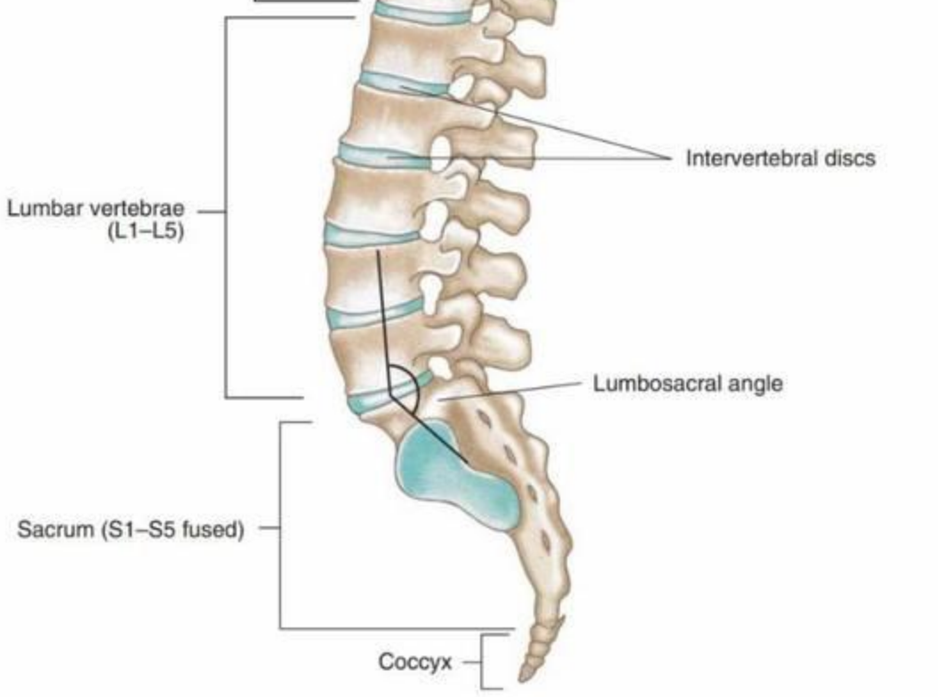


FIGURE 2.20 Trochanter.

Cột Sống

Cột sống (còn được gọi là xương sống) bao gồm một loạt các xương bất định hình, được gọi là đốt sống (vertebrae). Các xương này được chia thành năm loại khác nhau tùy thuộc vào vị trí của chúng trong cột sống.

- 7 đốt sống đầu tiên bắt đầu từ đỉnh cột sống được gọi là **đốt sống cổ** (cervical vertebrae, cột sống cổ, C1–C7). Những xương này tạo thành một khung linh hoạt và cung cấp sự hỗ trợ và chuyển động cho đầu.
- 12 đốt sống tiếp theo nằm ở phần trên và giữa lưng được gọi là **đốt sống ngực** (thoracic vertebrae, cột sống ngực, T1–T12). Những xương này di chuyển với xương sườn để tạo thành điểm bám sau của lồng ngực. Đốt sống ngực lớn hơn so với đốt sống cổ và tăng kích thước từ trên xuống dưới.
- Dưới cột sống ngực là 5 đốt sống tạo thành **đốt sống thắt lưng** (lumbar vertebrae, cột sống thắt lưng, L1–L5). Những xương này là những xương lớn nhất trong cột sống. Các đốt sống này hỗ trợ phần lớn trọng lượng cơ thể và có nhiều cơ ở lưng bám vào. Cột sống thắt lưng thường là vị trí gây đau cho nhiều người bởi những đốt sống này mang phần lớn trọng lượng cơ thể và chịu các lực và áp lực lớn nhất dọc cột sống.
- **Xương cùng (Sacrum)** là một xương hình tam giác nằm ngay dưới các đốt sống thắt lưng. Nó bao gồm bốn hoặc năm đốt cùng ở trẻ em, sau đó sẽ liền khối thành một xương duy nhất trong giai đoạn trưởng thành.
- Phần dưới cùng của cột sống được gọi là xương cụt (coccyx) hoặc xương đuôi (tailbone). Nó bao gồm ba đến năm xương được liền khối ở người trưởng thành. Nhiều cơ bám vào xương cụt.



National Library of Personal Trainer - NLPT

Giữa các đốt sống là các đĩa đệm gian đốt sống (intervertebral discs) được làm từ sụn sợi, hoạt động như các bộ giảm chấn và cho phép lưng chuyển động.

Ngoài việc giúp con người đứng thẳng và duy trì thăng bằng, cột sống còn phục vụ một số chức năng quan trọng khác. Nó giúp hỗ trợ đầu và cánh tay, đồng thời cho phép tự do chuyển động. Nó cũng cung cấp điểm bám cho nhiều cơ, xương sườn, một số cơ quan và bảo vệ tủy sống, kiểm soát hầu hết các chức năng của cơ thể.

Sự sắp xếp tối ưu của các đường cong được gọi là cột sống trung tính (neutral spine) và đại diện cho một tư thế mà các đốt sống và các cấu trúc liên quan chịu lực ít nhất. Cột sống người trưởng thành có ba đường cong chính:

- Đường cong cổ sau - lõm về phía sau của cột sống cổ
- Đường cong ngực trước - lồi về phía sau của cột sống ngực
- Đường cong thắt lưng sau - lõm về phía sau của cột sống thắt lưng

Khớp

Khớp được hình thành bởi điểm tiếp nối của một xương với xương khác. Khớp có thể được phân loại theo cấu trúc và chức năng (hoặc cách chúng chuyển động). Chuyển động của khớp được gọi là **động học khớp (arthrokinematics)**, với ba loại chuyển động chính là lăn (roll), trượt (slide) và xoay (spin). Điều quan trọng cần lưu ý là các chuyển động hiếm khi, nếu có, diễn ra như một chuyển động độc lập, đúng nghĩa. Trong cơ thể con người, các biến thể và sự kết hợp của các chuyển động khớp diễn ra trong chuyển động chức năng.

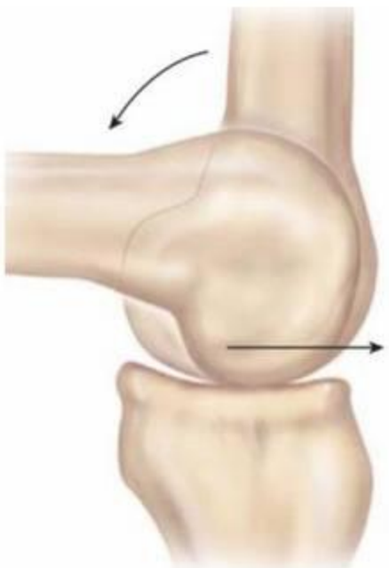


FIGURE 2.22 Rolling.

FIGURE 2.23 Slide.

Trong chuyển động lăn, một khớp di chuyển lăn trên bề mặt của khớp khác, giống như bánh xe đạp lăn trên đường. Một ví dụ về chuyển động lăn trong cơ thể là các condyle đùi di chuyển (lăn) trên các condyle chày trong khi squat.

Trong chuyển động trượt, bề mặt của một khớp trượt qua bề mặt của khớp khác, giống như bánh xe đạp trượt trên đường. Một ví dụ về chuyển động trượt trong cơ thể con người là các condyle chày di chuyển (trượt) trên các condyle đùi trong khi duỗi gối.

Trong chuyển động xoay, bề mặt của một khớp quay trên bề mặt của khớp khác, giống như việc vặn nắp lọ. Một ví dụ về chuyển động xoay trong cơ thể con người là đầu radius (một xương của cẳng tay) quay trên đầu xương cánh tay trong quá trình quay sấp (pronation) và quay ngửa (supination) của cẳng tay.

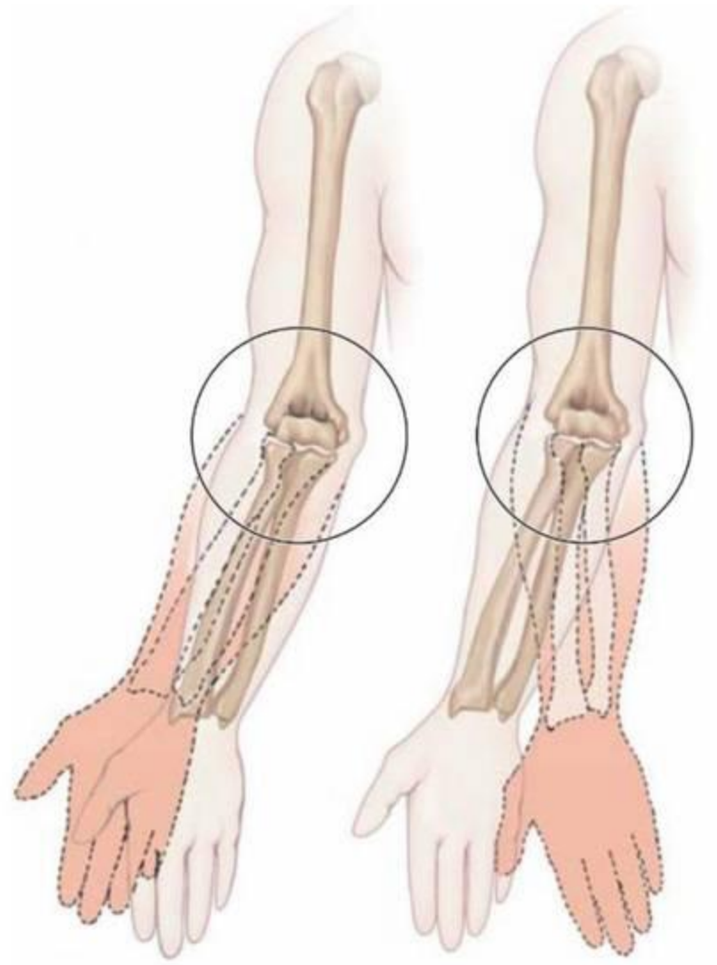


FIGURE 2.24 Spinning joint.

Phân Loại Khớp

Khớp hoạt dịch (Synovial joints) là các khớp phổ biến nhất liên quan đến chuyển động của con người. Chúng chiếm khoảng 80% tổng số khớp trong cơ thể và có khả năng vận động lớn nhất. Tất cả các khớp hoạt dịch đều có một bao khớp hoạt dịch (cấu trúc collagen) bao quanh toàn bộ khớp, một màng hoạt dịch (lớp trong của bao) và sụn trong suốt để đệm các đầu xương khớp. Thiết kế này mang lại cho các khớp hoạt dịch khả năng vận động linh hoạt. Các khớp hoạt dịch còn có một đặc điểm duy nhất là chúng tạo ra dịch hoạt dịch. Dịch hoạt dịch trông giống như lòng trắng trứng và hoạt động như dầu động cơ. Nó được tiết ra bên trong bao khớp từ màng hoạt dịch và rất quan trọng để bôi trơn các bề mặt khớp giảm mài mòn quá mức và nuôi dưỡng các tế bào sụn lót khớp.

Có một số loại khớp hoạt dịch trong cơ thể. Chúng bao gồm khớp trượt/phẳng (gliding/plane joint), khớp lồi cầu (condyloid/ellipsoidal joint), khớp bản lề (hinge joint), khớp yên (saddle joint), khớp trục (pivot joint) và khớp ổ-cầu (ball-and-socket joint).

Khớp trượt/phẳng (gliding/plane joint) là khớp không trục có chuyển động đơn giản nhất trong tất cả các khớp. Nó di chuyển trượt - hoặc lui tới hoặc sang ngang. Một ví dụ là khớp giữa xương thuyền (navicular bone) và các xương chêm (cuneiform bone) thứ hai và thứ ba ở bàn chân, hoặc các xương cổ tay (carpals), và các khớp mặt (cột sống).

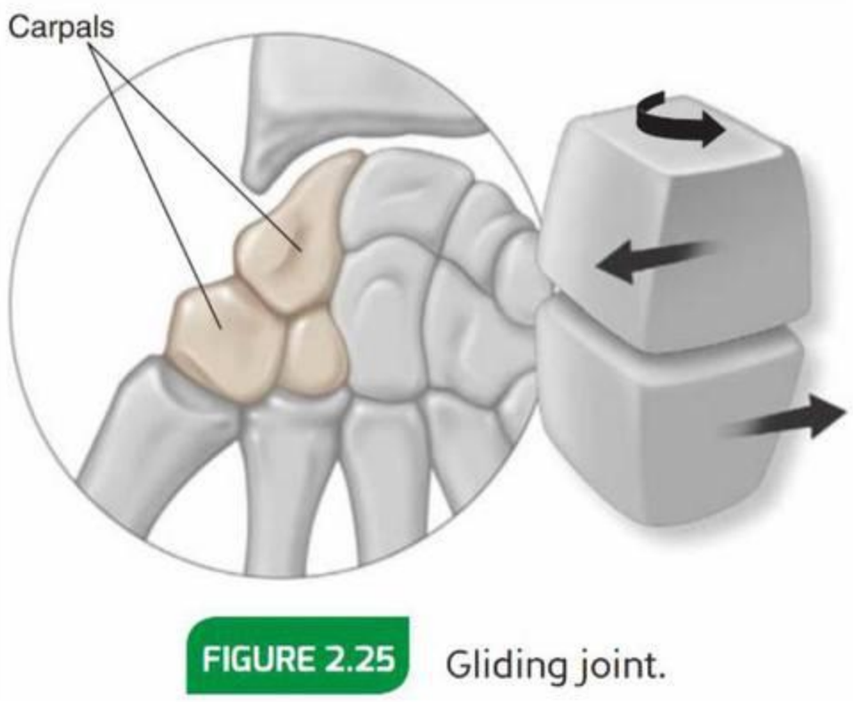


FIGURE 2.25 Gliding joint.

Khớp lồi cầu (Condyloid) được gọi như vậy vì condyle của một xương khớp vừa khít với ổ hốc hình ellipse của xương khác để tạo thành khớp. Chuyển động chủ yếu diễn ra ở một mặt phẳng (gập và duỗi ở mặt phẳng sagittal) với chuyển động tối thiểu ở các mặt phẳng khác (xoay nhẹ ở mặt phẳng transverse; khép và dạng ở mặt phẳng frontal). Các ví dụ về khớp lồi cầu được thấy ở cổ tay giữa xương radius và các xương cổ tay, và ở các khớp ngón tay (khớp đầu ngón tay-bàn tay.

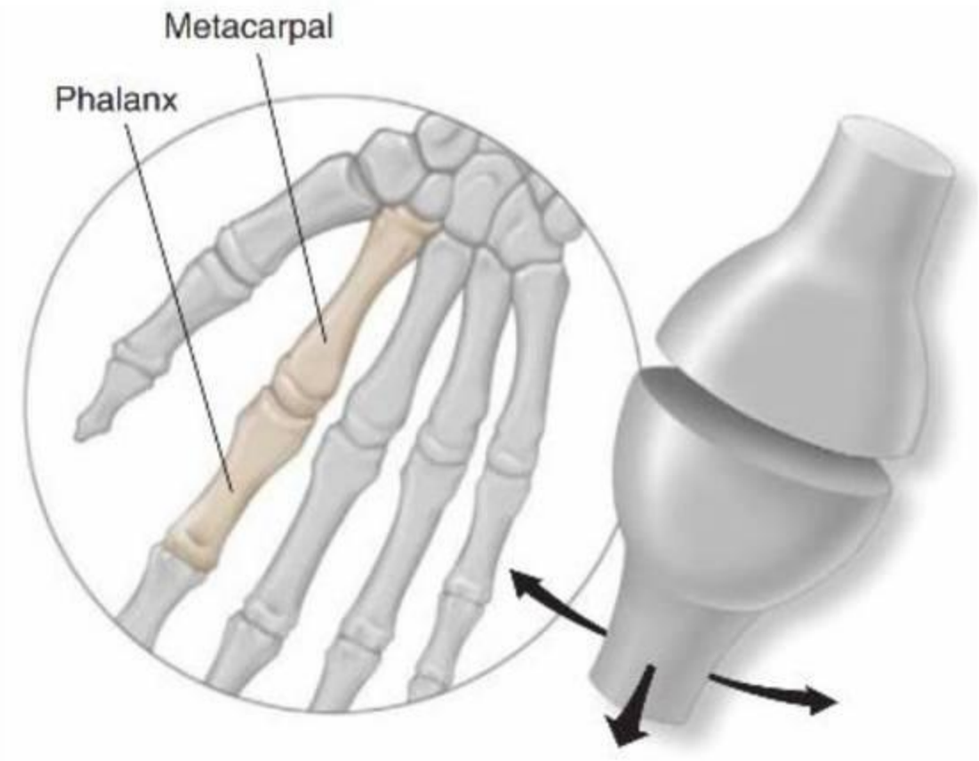


FIGURE 2.26 Condyloid joint.

Khớp bản lề (Hinge joint) là khớp đơn trục cho phép chuyển động chủ yếu chỉ ở một mặt phẳng, mặt phẳng sagittal. Các khớp như khớp khuỷu, khớp liên đốt (ngón chân) và mắt cá chân được coi là khớp bản lề.

Khớp yên ngựa (Saddle joint) được đặt tên theo hình dáng của nó. Một xương trông giống như một cái yên khớp với ưỡng nằm trên như một người cưỡi ngựa. Khớp này chỉ được tìm thấy ở khớp carpometacarpal ở ngón cái. Nó cho phép chuyển động chủ yếu ở hai mặt phẳng (gập và duỗi ở mặt phẳng sagittal; khép và dạng ở mặt phẳng frontal) với một số xoay để tạo ra chuyển động vòng tròn.

FIGURE 2.27 Hinge joint.

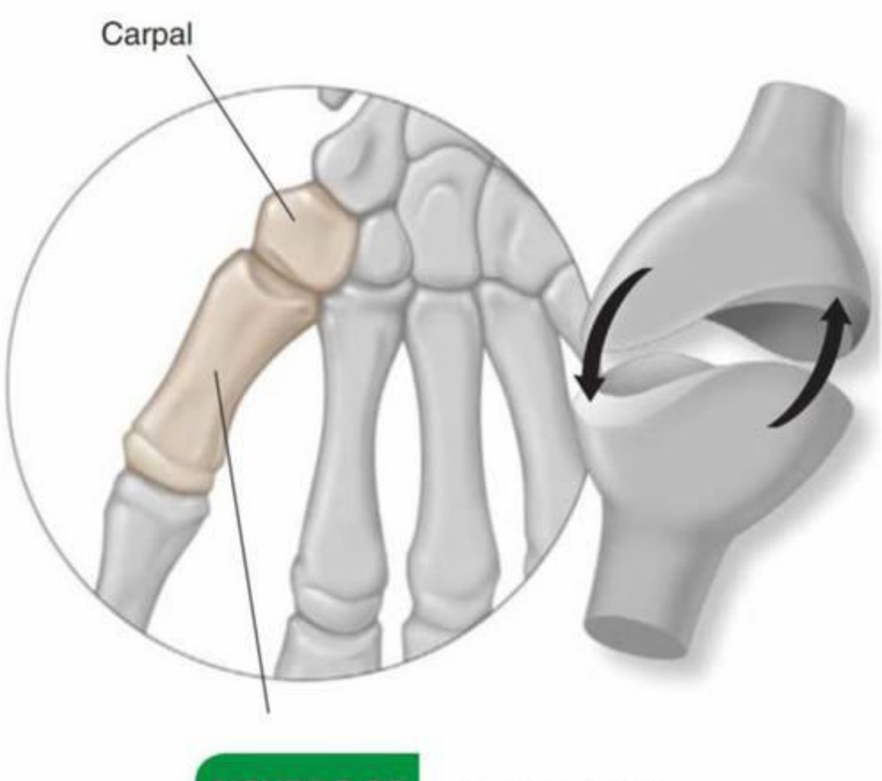


FIGURE 2.28 Saddle joint.

Khớp trục (Pivot joint) cho phép chuyển động chủ yếu ở một mặt phẳng (xoay, sấp và ngửa ở mặt phẳng ngang). Các khớp này được tìm thấy ở khớp atlantoaxial ở gốc sọ (đỉnh cột sống) và khớp radioulnar gần ở khuỷu tay.

Khớp ổ-cầu (Ball-and-ocket joint) là các khớp di động nhất. Chúng cho phép chuyển động ở cả ba mặt phẳng. Các ví dụ về các khớp này là vai và hông.

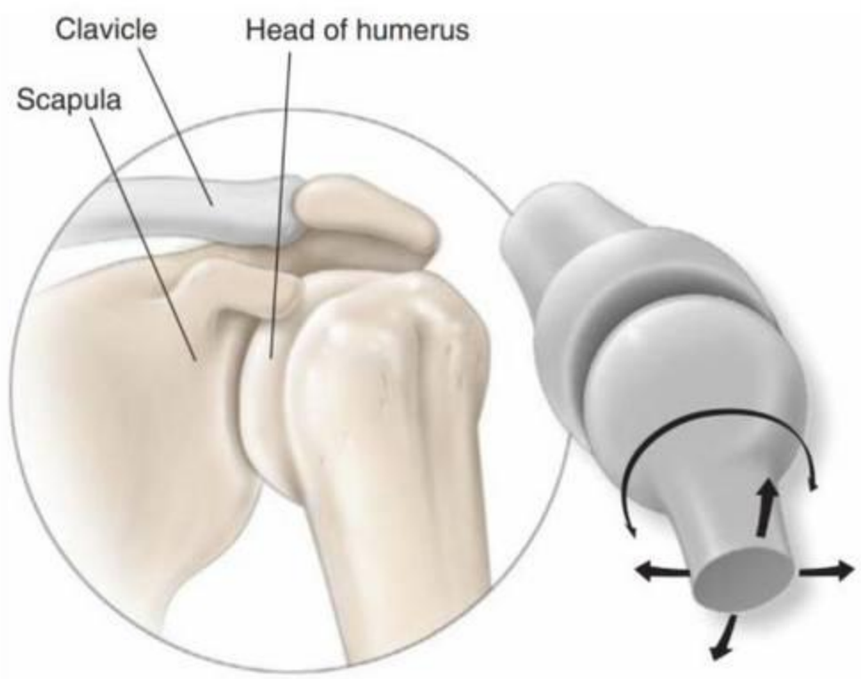


FIGURE 2.30 Ball-and-socket joint.

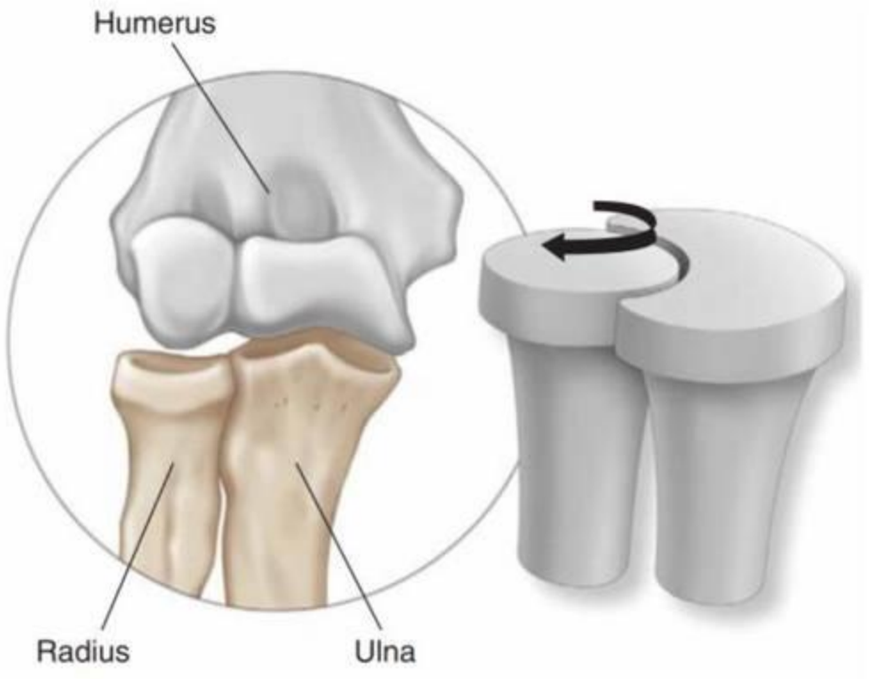


FIGURE 2.29 Pivot joint.

Khớp phi hoạt dịch (Nonsynovial joints) được đặt tên như vậy vì chúng không có khoang khớp, chỉ là mô liên kết sợi hoặc sụn trong cấu trúc nối. Các khớp này thể hiện ít hoặc không di chuyển. Các ví dụ về loại khớp này được thấy ở các đường khâu sọ, khớp xa của xương chày và mác, và khớp mu (symphysis pubis).

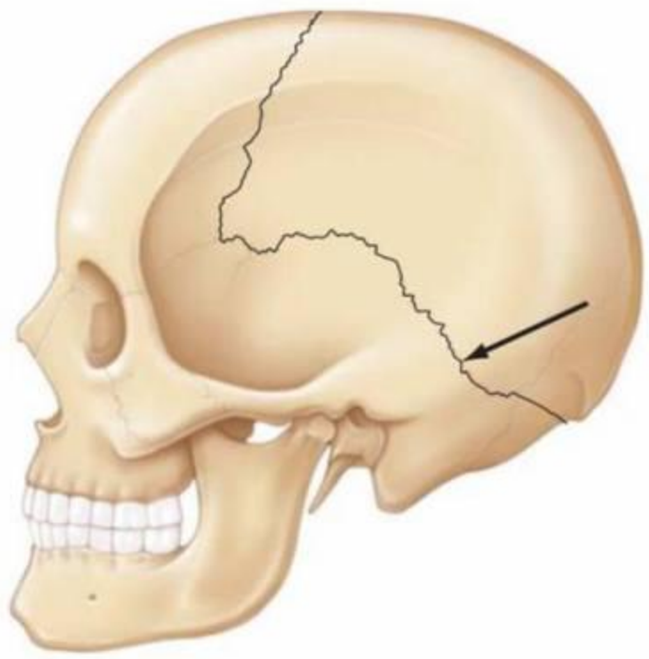


FIGURE 2.31 Nonsynovial joint.

Loại khớp (Joint)	Đặc điểm (Characteristic)	Ví dụ
Nonsynovial (không hoạt dịch)	Không có khoang khớp, mô liên kết sợi; ít hoặc không có chuyển động	Các khớp giữa các xương sọ (sutures)
Synovial (khớp hoạt dịch)	Sản xuất dịch hoạt dịch, có khoang khớp và mô liên kết sợi	Khớp gối (knee)
Gliding (trượt)	Không có trục xoay; chuyển động trượt sang hai bên hoặc tới lui	Các khớp cổ tay (carpals of the hand)
Condyloid (lồi cầu)	Hình thành bởi sự khớp của các lồi cầu xương này với hốc bầu dục của xương khác; di chuyển chủ yếu trong một mặt phẳng	Khớp gối (knee)
Hinge (bản lề)	Một trục (uniaxial); di chuyển chủ yếu trong một mặt phẳng (mặt phẳng sagittal)	Khớp khuỷu tay (elbow)
Saddle (yên ngựa)	Một xương khớp giống hình yên ngựa trên xương khác; di chuyển chủ yếu trong hai mặt phẳng (đứng dọc và frontal)	Khớp thang-bàn tay (carpometacarpal)

Chức Năng Của Khớp

Khớp phục vụ nhiều yêu cầu chức năng của hệ cơ-xương-khớp; quan trọng nhất là các khớp cho phép chuyển động và từ đó tạo ra sự vận động. Các khớp cũng cung cấp sự ổn định, cho phép chuyển động chủ đích diễn ra mà không có chuyển động không mong muốn.

Tất cả các khớp trong cơ thể con người đều được liên kết với nhau, ngụ ý rằng chuyển động của một khớp trực tiếp ảnh hưởng đến chuyển động của những khớp khác. Đây là một khái niệm thiết yếu mà các huấn luyện viên cá nhân cần hiểu vì nó tạo ra nhận thức về cách cơ thể hoạt động về mặt chức năng và là tiền đề của chuyển động chuỗi vận động.

Khái niệm chuyển động chuỗi vận động rất dễ chứng minh. Đầu tiên, hãy đứng với cả hai bàn chân vững chãi trên mặt đất và sau đó nghiêng bàn chân của bạn vào trong và ra ngoài. Chú ý những gì đang diễn ra ở đầu gối và hông của bạn. Tiếp theo, giữ chân của bạn yên vị và xoay hông, chú ý những gì đang diễn ra ở đầu gối và bàn chân của bạn. Di chuyển một trong những khớp này sẽ không thể tránh khỏi sự di chuyển những khớp khác. Nếu bạn hiểu khái niệm này, bạn sẽ hiểu chuyển động chuỗi vận động là gì. Nó cũng dễ dàng để thấy rằng nếu một khớp không hoạt động đúng cách, nó sẽ ảnh hưởng đến các khớp khác.

> Đây là một khái niệm cực kỳ quan trọng cần hiểu khi thực hiện đánh giá chuyển động, thiết kế chương trình và giám sát kỹ thuật tập luyện, những điều sẽ được đề cập trong các chương sau.

Mô Liên Kết Khớp

Dây chằng (ligaments) là mô liên kết sợi kết nối xương với xương, cung cấp sự ổn định tĩnh và động, đồng thời truyền thông tin đến hệ thần kinh (proprioception). Dây chằng chủ yếu được cấu tạo từ một loại protein gọi là collagen với một protein thứ hai là elastin, với lượng khác nhau. Các sợi collagen được sắp xếp song song với các lực tác động thường xuyên lên dây chằng. Do đó, chúng cung cấp cho dây chằng khả năng chịu kéo (sức bền kéo).

Elastin mang lại cho dây chằng một số tính linh hoạt hoặc khả năng đàn hồi để chống chịu uốn cong và xoắn vặn. Không phải tất cả dây chằng đều có cùng lượng elastin; ví dụ, dây chằng chéo trước của đầu gối chứa rất ít elastin và chủ yếu được cấu tạo từ collagen. Vì vậy, nó rất phù hợp để chống lại các lực mạnh và là một cấu trúc ổn định tốt của đầu gối. Cuối cùng, điều quan trọng cần lưu ý là khả năng cung cấp máu kém (hoặc lượng máu không đủ) là đặc trưng của dây chằng, có nghĩa là dây chằng không phục hồi hoặc sửa chữa tốt, và có thể chậm thích ứng với các áp lực tác động lên

cơ thể hơn so với các mô khác (cơ bắp, xương), chẳng hạn như áp lực do tập luyện.

> Khả năng phục hồi chậm của dây chằng sẽ là điều quan trọng cần nhớ khi xem xét thời gian nghỉ và cấu trúc kế hoạch tập luyện hàng ngày khi thực hiện các bài tập cường độ cao. Điều này sẽ được thảo luận trong Chương 15 Thiết Kế Chương Trình.

Tập Luyện và Sự Ảnh Hưởng Đến Khối Lượng Xương

Giống như cơ, xương là mô sống phản ứng với tập luyện bằng cách trở nên chắc khỏe hơn. Những cá nhân tập luyện thường xuyên thường có khối lượng xương đạt đỉnh (mật độ và sức mạnh xương tối đa) cao hơn so với những người không tập luyện. Tập luyện giúp chúng ta duy trì sức mạnh cơ, sự phối hợp và cân bằng, từ đó giúp ngăn ngừa té ngã và các vết rạn nứt liên quan. Điều này đặc biệt quan trọng đối với người cao tuổi và những người được chẩn đoán mắc bệnh loãng xương (osteoporosis).

Tập luyện chịu áp lực là loại hình tập luyện tốt nhất để giúp tăng cường xương vì nó buộc xương phải hoạt động phản ứng chống lại áp lực, và do đó thích nghi bằng cách trở nên chắc khỏe hơn. Các ví dụ về tập luyện chịu áp lực bao gồm tập kháng lực, đi bộ, squat, chống đẩy, chạy bộ, leo cầu thang và thậm chí là khiêu vũ. Các ví dụ về các bài tập không chịu trọng lực bao gồm bơi lội và đạp xe đạp. Mặc dù những hoạt động này giúp xây dựng và duy trì cơ bắp mạnh và có lợi ích tuyệt vời cho tim mạch và kiểm soát trọng lượng, nhưng chúng không phải là cách tốt nhất để tập luyện cho xương của bạn.

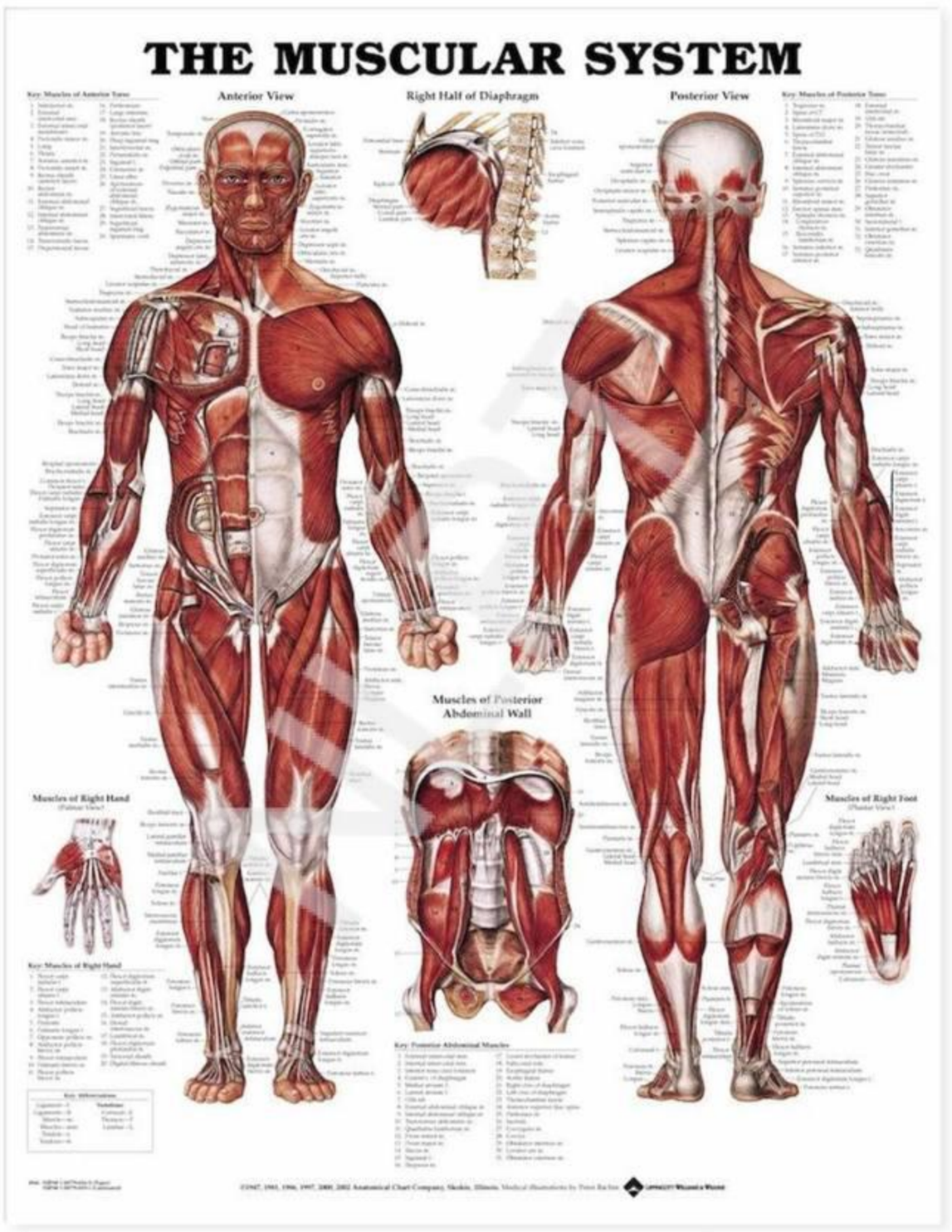
TÓM TẮT

Hệ xương là khung của cơ thể và được tạo nên từ nhiều xương và khớp, được chia thành hai phân đoạn: trục và chi. Có nhiều loại xương, tất cả đều có các dấu hiệu là những vùng lõm hoặc các phần gai nhô ra. Xương được kết nối (thông qua dây chằng) bởi các khớp dịch hoạt hoặc không dịch hoạt, cả hai đều cung cấp chuyển động cũng như sự ổn định. Các khớp được kết nối với nhau, và chuyển động của một khớp sẽ ảnh hưởng đến các khớp khác. Giống như cơ, xương là mô sống phản ứng với tập luyện bằng cách trở nên chắc khỏe hơn. Những cá nhân tập luyện thường xuyên thường có khối lượng xương đạt đỉnh (mật độ và sức mạnh xương tối đa) cao hơn so với những người không tập luyện.

Hệ Cơ

Hệ thần kinh là trung tâm điều khiển sản xuất chuyển động, và hệ xương cung cấp khung cấu trúc cho cơ thể chúng ta. Tuy nhiên, để hoàn thiện chu trình sản xuất chuyển động, cơ thể phải có một thiết bị mà hệ thần kinh có thể ra lệnh để di chuyển hệ xương. Đó là hệ thống cơ bắp.

Cơ bắp tạo ra sức căng nội mà dưới sự điều khiển của hệ thần kinh, tác động đến các xương của cơ thể chúng ta để tạo ra các chuyển động. Cơ bắp vừa là những bộ phận di chuyển và vừa giúp giữ ổn định cơ thể chúng ta.



Cấu Trúc Của Cơ Xương

Cơ xương là một trong ba loại cơ chính trong cơ thể; hai loại còn lại là cơ tim và cơ trơn. Cơ xương được tạo thành từ các sợi cơ riêng lẻ, và thuật ngữ *"cơ bắp (muscle)"* về cơ bản là chỉ nhiều bó sợi cơ được giữ lại với nhau bởi mô liên kết. Các bó sợi cơ có thể được chia thành các lớp từ bề mặt ngoài đến lớp trong cùng. Bó đầu tiên là chính cơ bắp được bao bọc bởi một lớp mô liên kết bên ngoài gọi là fascia và một lớp bên trong ngay xung quanh cơ gọi là **epimysium**. Fascia và epimysium cùng được kết nối với xương và giúp hình thành gân của cơ. Bó sợi cơ tiếp theo được gọi là fascicle. Mỗi fascicle

được bao bọc bởi mô liên kết gọi là **perimysium**. Mỗi fascicle lại được tạo thành từ nhiều sợi cơ riêng lẻ được bao bọc bởi mô liên kết gọi là **endomysium**.

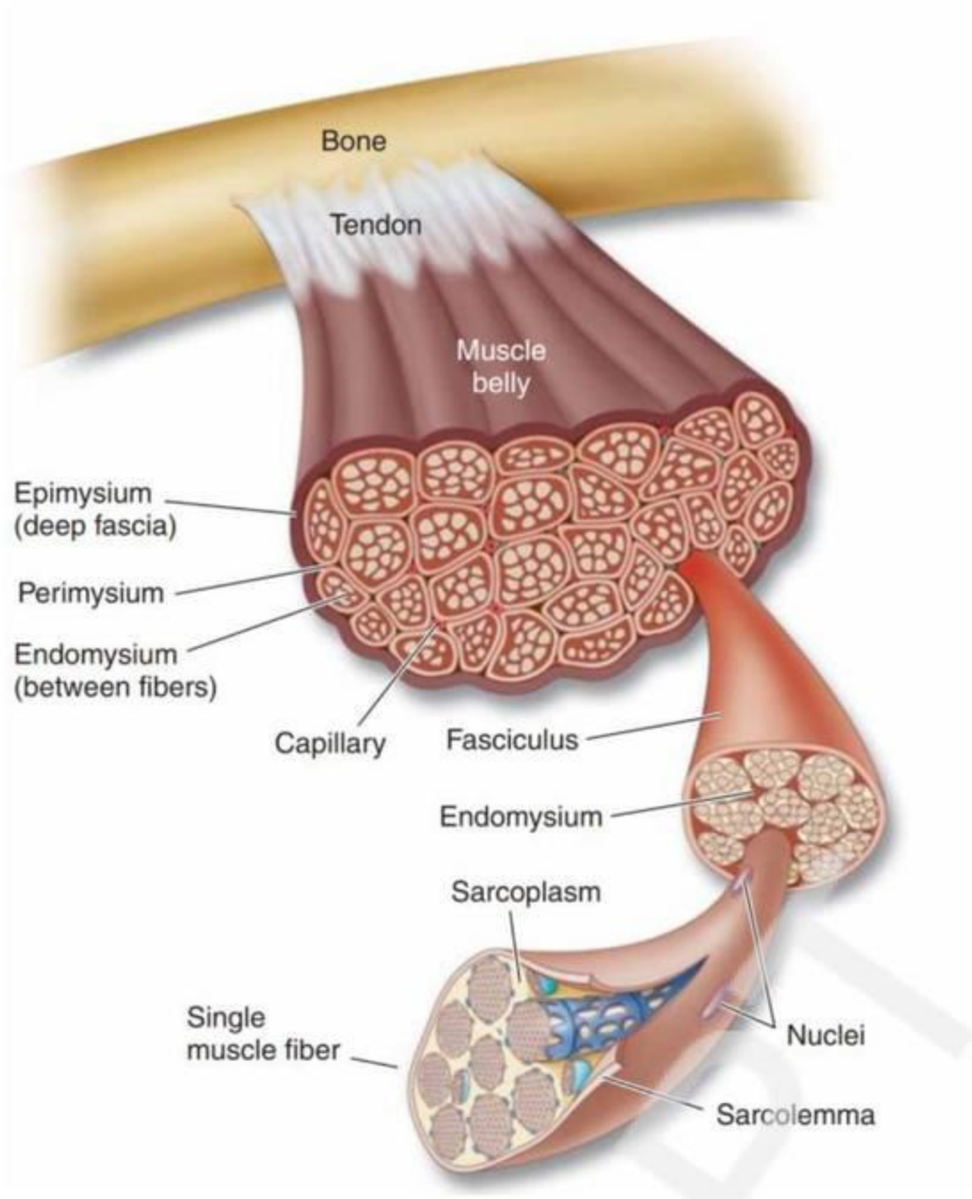


FIGURE 2.34

Structure of the skeletal muscle.

Các mô liên kết trong cơ đóng vai trò quan trọng trong chuyển động. Chúng cho phép các lực được tạo ra bởi cơ được truyền từ các thành phần co thắt của cơ (sẽ được thảo luận tiếp theo) đến các xương, tạo ra chuyển động. Mỗi lớp mô liên kết chạy dọc theo chiều dài của cơ, tập trung lại ở hai đầu giúp hình thành gân.

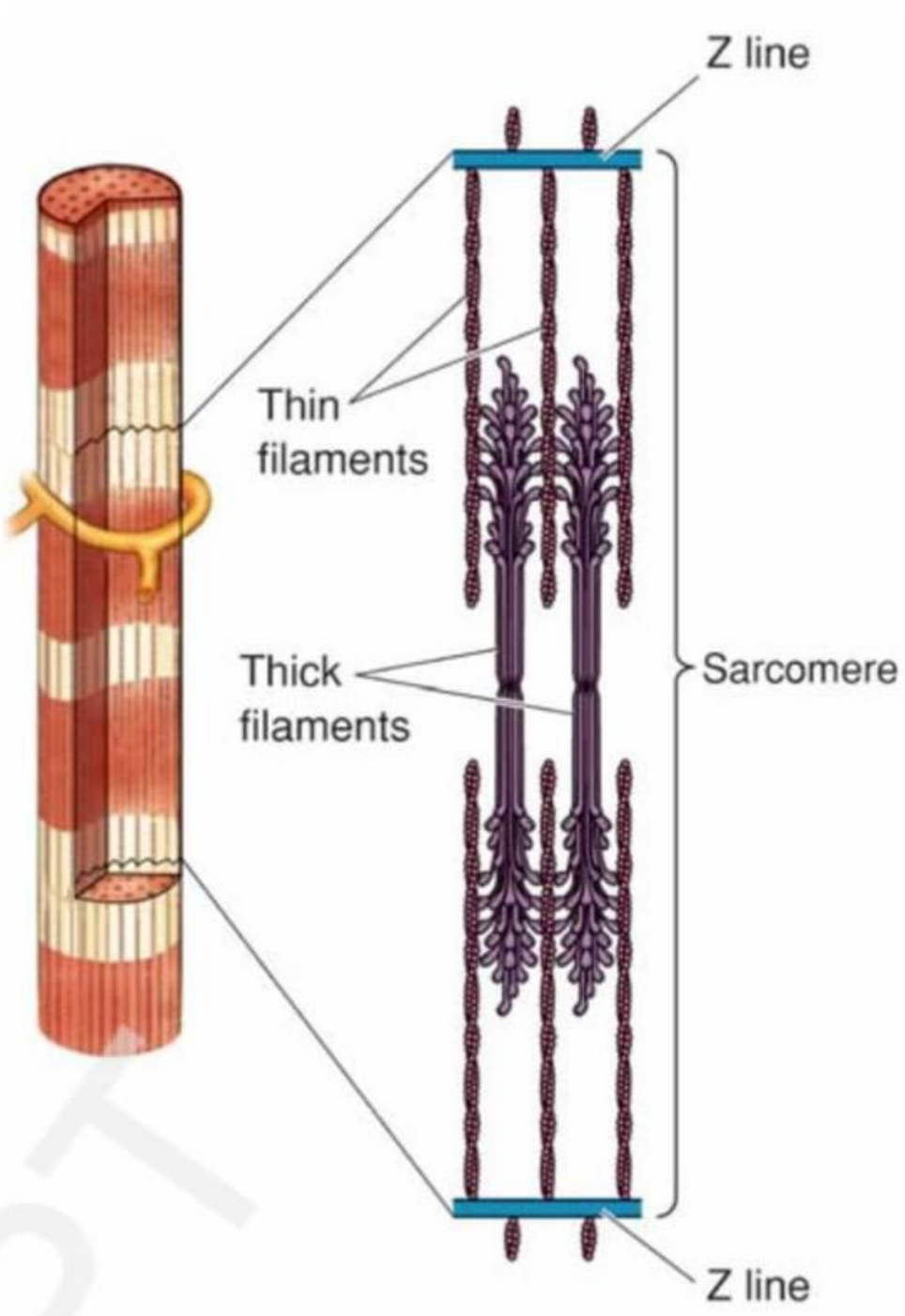
Gân (tendon) là những cấu trúc kết nối cơ với xương và cung cấp điểm bám từ đó cơ có thể tạo ra lực và điều khiển xương và. Chúng rất giống với dây chằng ở chỗ là khả năng cung cấp máu kém (lưu lượng máu thấp), điều này khiến chúng trở nên chậm phục hồi và thích ứng.

Giống như với dây chằng, khả năng cung cấp máu kém của gân sẽ là điều quan trọng cần nhớ khi xem xét về thời gian nghỉ và cấu trúc kế hoạch tập luyện hàng ngày khi thực hiện các bài tập cường độ cao để đảm bảo bạn không phát triển các chấn thương do quá tải.

Sợi Cơ và Các Thành Phần Tạo Lực

Sợi cơ được bao bọc bởi một màng plasma được gọi là **màng cơ (sarcolemma)** và chứa các thành phần tế bào như plasma tế bào gọi là **cơ tương (sarcoplasm)** (chứa glycogen, chất béo, khoáng chất và myoglobin có khả năng gắn oxy), nhân và ti thể (những cấu trúc chuyển đổi năng lượng từ thức ăn thành năng lượng cho tế bào). Không giống như các tế bào khác,

chúng còn có các cấu trúc gọi là **tơ cơ (myofibrils)**. Tơ cơ chứa các **myofilament** là các thành phần co thắt thực sự của mô cơ. Các myofilament này có 2 loại được gọi là actin (các sợi mảnh) và myosin (các sợi dày).



Các sợi actin (mảnh) và myosin (dày) tạo nên một số đoạn lặp lại trong một myofibril. Mỗi phần cụ thể này được gọi là **đơn vị co cơ (sarcomere)**. Sarcomere là đơn vị chức năng của cơ, giống như nơron đối với hệ thần kinh. Nó nằm ở khoảng không gian giữa hai đường Z. Mỗi đường Z thể hiện một sarcomere chạy dọc dọc theo myofibril.

Hai cấu trúc protein cũng quan trọng đối với sự co cơ là tropomyosin và troponin. Tropomyosin nằm trên sợi actin và chặn các điểm gắn myosin trên sợi actin, ngăn myosin bám vào actin khi cơ đang ở trạng thái thư giãn. Troponin, cũng nằm trên sợi actin, đóng vai trò trong sự co cơ bằng cách cung cấp các điểm gắn cho cả canxi và tropomyosin khi cơ cần phải co lại.

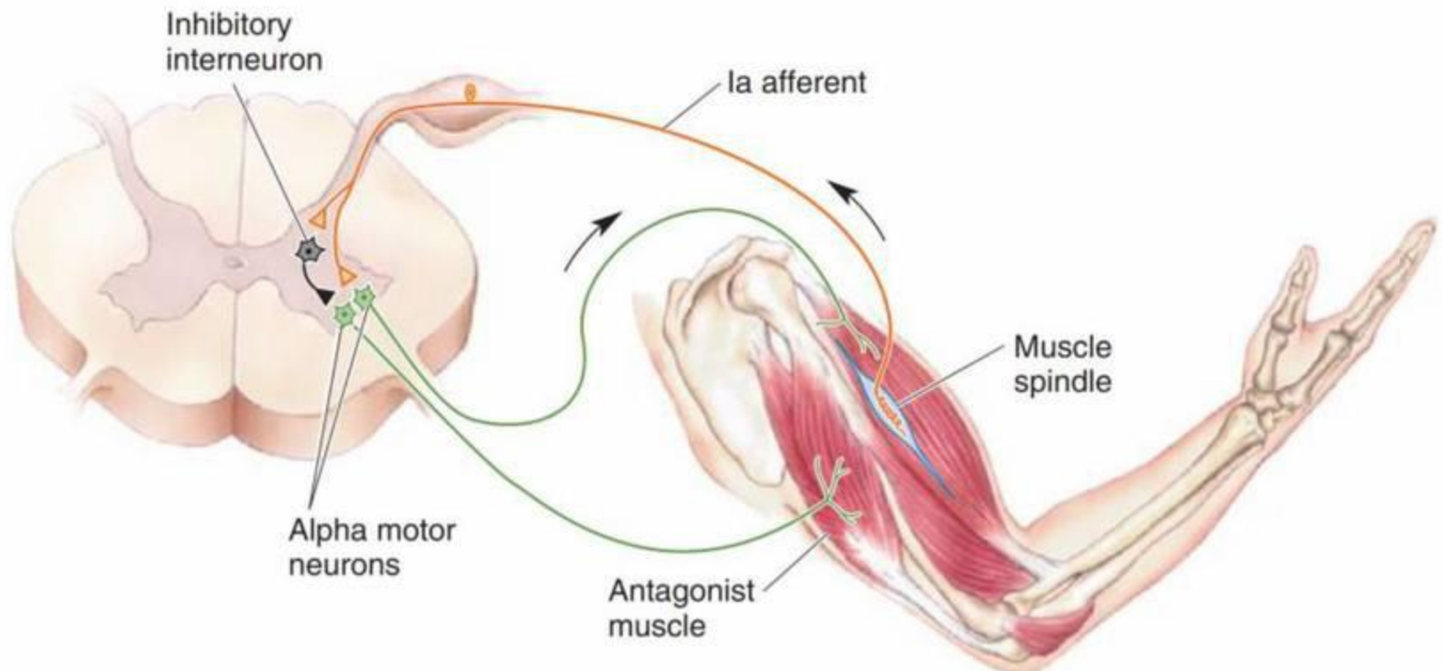
Kích Hoạt Thần Kinh

Các cơ vân sẽ không co lại trừ khi chúng được kích thích bởi các nơron vận động. Kích hoạt thần kinh là mối liên kết giao tiếp giữa hệ thần kinh và hệ cơ. Các nơron vận động xuất phát từ hệ thần kinh trung ương (CNS) giao tiếp với các sợi cơ thông qua một synap chuyên biệt được gọi là **tiếp hợp/khớp nối thần kinh – cơ (neuromuscular junction).** Một nơron vận động và các sợi cơ mà nó kết nối (chi phối) được gọi là một **đơn vị vận động (motor unit)**. Điểm mà nơron vận động tiếp xúc với một sợi cơ riêng lẻ được gọi là tiếp hợp/khớp nối thần kinh - cơ (từ dây thần kinh đến cơ). Khớp nối này thực chất là một khe nhỏ giữa dây thần kinh và sợi cơ thường được gọi là synap.

Các xung điện (còn được gọi là các điện thế hoạt động - action potentials) được di chuyển từ hệ thần kinh trung ương xuống trục của nơron. Khi xung đạt đến đầu trục (axon terminal), các hoá chất được gọi là chất dẫn truyền thần kinh được giải phóng.

FIGURE 2.36

Neural activation.



Các chất dẫn truyền thần kinh là các sứ giả hoá học đi qua synap giữa nơron và sợi cơ, vận chuyển xung điện từ thần kinh đến cơ. Một khi các chất dẫn truyền thần kinh được giải phóng, chúng liên kết với các điểm tiếp nhận trên sợi cơ được thiết kế đặc biệt để gắn kết. Chất dẫn truyền thần kinh được sử dụng bởi hệ thần kinh – cơ là acetylcholine (ACh). Sau khi bám vào, acetylcholine kích thích các sợi cơ trải qua một loạt các bước để bắt đầu quá trình co cơ.

Lý Thuyết Trượt Sợi Cơ

Lý thuyết trượt sợi cơ mô tả cách các sợi dày và mỏng trong sarcomere trượt qua nhau, làm co ngắn toàn bộ chiều dài của sarcomere và do đó làm cơ co ngắn lại và tạo lực.

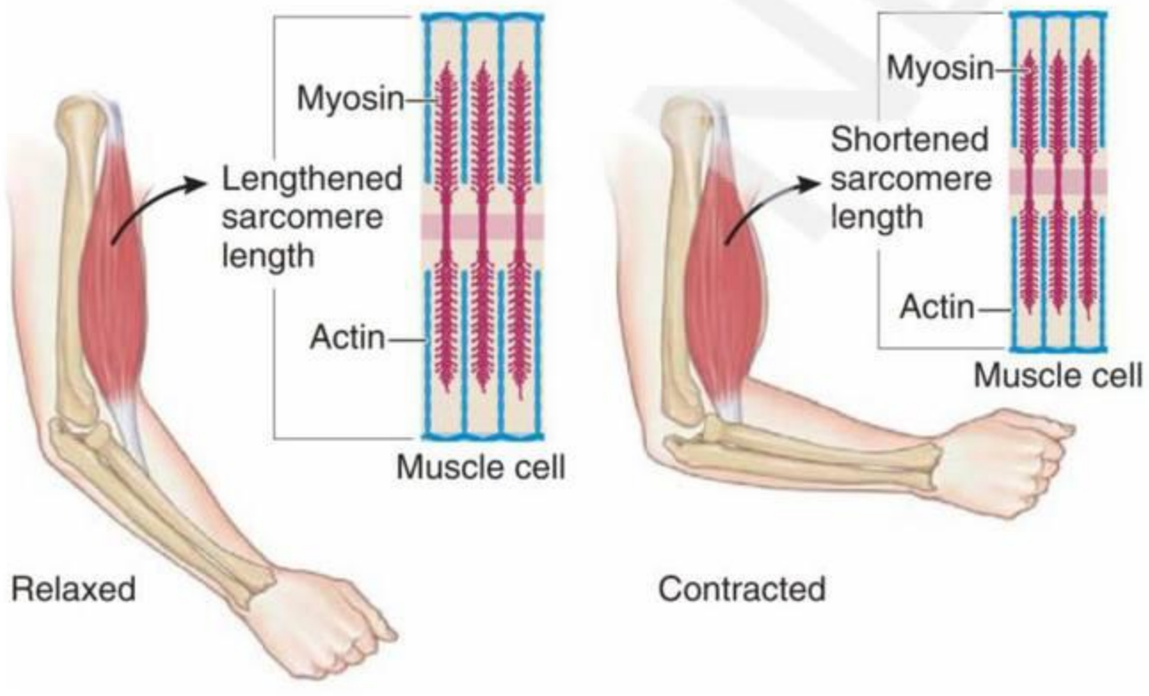


FIGURE 2.37

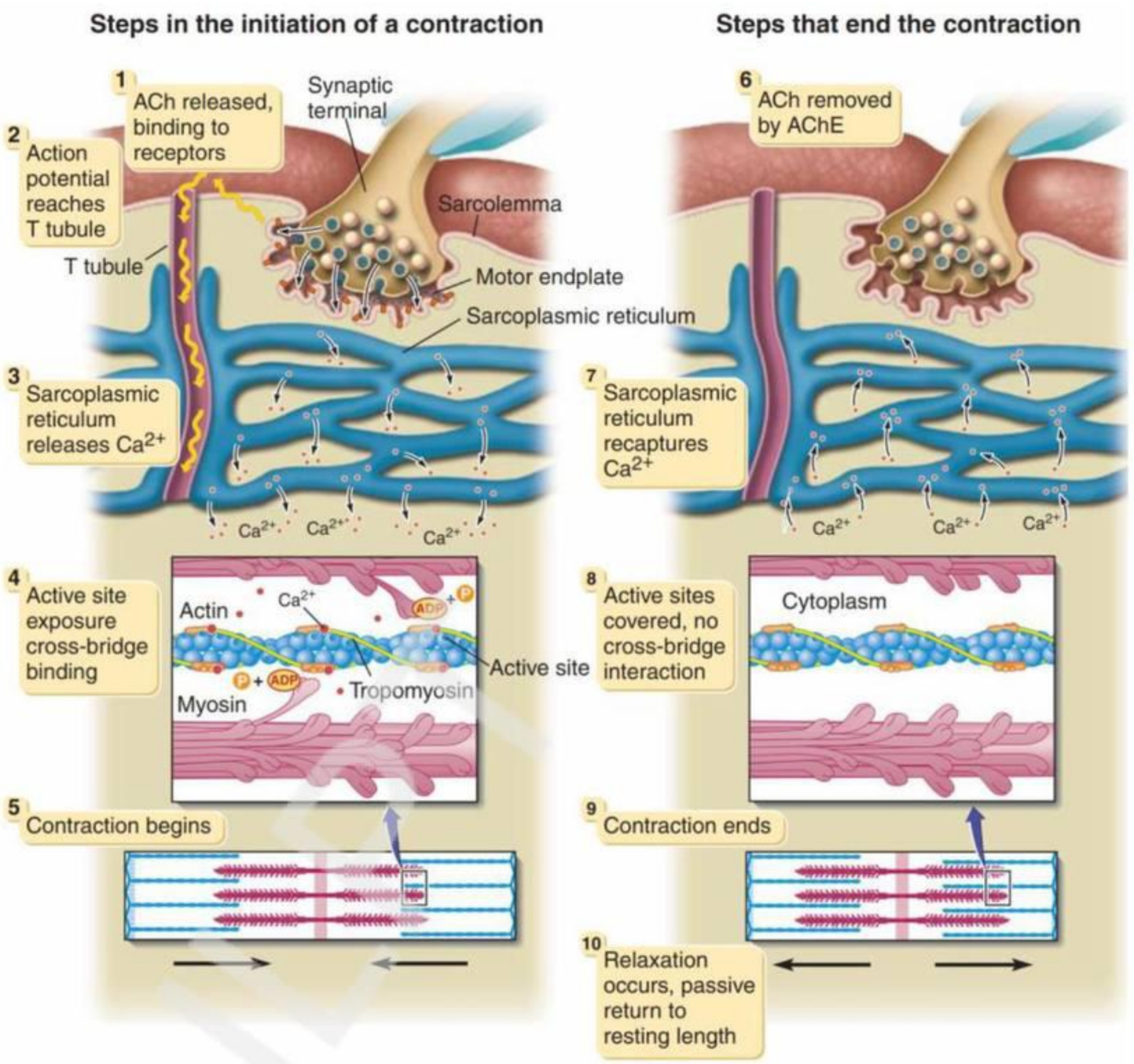
Sliding filament theory.

Liên Kết Kích Thích-Co Cơ: Tổng Hợp Tất Cả Các Bước

Liên kết kích thích-co cơ là quá trình kích thích thần kinh tạo ra sự co cơ. Nó bao gồm một loạt các bước bắt đầu từ việc khởi động tín hiệu thần kinh (kích hoạt thần kinh) và kết thúc bằng sự co cơ (lý thuyết trượt sợi cơ).

FIGURE 2.38

Excitation-contraction coupling. Ach, acetylcholine; AChE, acetylcholine esterase.



Đơn Vị Vận Động và Định Luật "Tất Cả Hoặc Không"

Cơ bắp được chia thành các đơn vị vận động; một đơn vị vận động bao gồm một dây thần kinh vận động (nerve) và các sợi cơ mà nó chi phối. Như đã được thảo luận trước đây, nếu kích thích đủ mạnh để kích hoạt một điện thế hoạt động, thì nó sẽ lan truyền qua toàn bộ chiều dài sợi cơ. Cụ thể hơn, nó sẽ lan truyền qua tất cả các sợi cơ được một dây thần kinh cung cấp. Ngược lại, nếu kích thích không đủ mạnh, sẽ không có điện thế hoạt động và không có sự co cơ. Do đó, các đơn vị vận động không thể thay đổi lượng lực mà chúng tạo ra; chúng hoặc tất cả cùng co lại tối đa không hoạt động gì cả - do đó được gọi là định luật "tất cả hoặc không".

Do định luật tất cả hoặc không, cường độ co của một cơ xương sẽ phụ thuộc vào kích thước của đơn vị vận động được huy động (tức là có bao nhiêu sợi cơ trong đơn vị) và số lượng đơn vị vận động cùng được kích hoạt tại một thời điểm.

Cũng cần hiểu rằng kích thước của các đơn vị vận động tạo nên một cơ cụ thể sẽ liên quan trực tiếp đến chức năng của cơ đó. Ví dụ, các cơ phải điều

khiển các chuyển động nhỏ, chính xác được tạo thành từ nhiều đơn vị vận động nhỏ, ví dụ như các cơ điều khiển chuyển động mắt chỉ có từ 10 đến 20 sợi cơ trong mỗi đơn vị vận động, mang lại sự điều khiển tinh tế mà chuyển động mắt đòi hỏi. Ngược lại, các cơ và nhóm cơ lớn, như cơ gastrocnemius, được yêu cầu tạo ra các chuyển động mạnh mẽ, thô và ít kiểm soát tinh tế hơn, có thể có tới 2.000 đến 3.000 sợi cơ trong mỗi đơn vị vận động của chúng.

Các Loại Sợi Cơ

Các loại sợi cơ khác nhau về các đặc tính hóa học và cơ học. Có hai loại sợi cơ chính, sợi loại I và sợi loại II.

Sợi cơ loại I (sợi co chậm) chứa một số lượng lớn mao mạch, ti thể (chuyển đổi năng lượng từ thức ăn thành ATP hoặc năng lượng tế bào), và myoglobin, cho phép cải thiện việc vận chuyển oxy. Myoglobin tương tự như hemoglobin, sắc tố đỏ được tìm thấy trong hồng cầu, do đó sợi cơ loại I thường được gọi là sợi đỏ.

Sợi cơ loại II (sợi co nhanh) được chia thành loại IIa và loại IIx dựa trên các đặc tính hóa học và cơ học. Chúng thường chứa ít mao mạch, ti thể và myoglobin hơn. Sợi cơ loại II thường được gọi là sợi trắng. Sợi cơ loại IIx có khả năng oxy hóa thấp (khả năng sử dụng oxy) và nhanh bị mỏi. Sợi cơ loại IIa có khả năng oxy hóa cao hơn và mỏi chậm hơn so với loại IIx. Sợi cơ loại IIa còn được gọi là sợi nhanh trung bình. Chúng có thể sử dụng cả chuyển hóa hiếu khí và kỵ khí gần như ngang nhau để tạo năng lượng. Theo cách này, chúng là sự kết hợp giữa sợi cơ loại I và loại II.

Sợi cơ loại I, hay sợi chậm, có kích thước nhỏ hơn (đường kính), tạo sức căng tối đa chậm hơn và kháng mỏi tót hơn. Sợi loại I quan trọng đối với các cơ cần tạo các cơn co cơ kéo dài cần thiết cho sự ổn định và kiểm soát tư thế. Một ví dụ sẽ là ngồi thẳng, duy trì tư thế lý tưởng chống lại trọng lực trong một thời gian dài.

Sợi cơ nhanh hoặc loại II có kích thước lớn hơn, tạo sức căng tối đa nhanh hơn và mỏi nhanh hơn so với sợi loại I. Những sợi này quan trọng đối với các cơ tạo ra chuyển động đòi hỏi lực và công suất cao như thực hiện một đoạn chạy nước rút.

Điều quan trọng cần lưu ý là tất cả các cơ đều có sự kết hợp các sợi chậm và nhanh sẽ thay đổi tùy thuộc vào chức năng của cơ. Ví dụ, đã được chứng minh rằng cơ anterior tibialis ở người (cơ ở mặt trước của cẳng chân) có khoảng 73% sợi cơ loại I chậm, trong khi đầu bên ngoài của cơ gastrocnemius (cơ ở bắp chân) có khoảng 49% sợi cơ loại I chậm.

Loại sợi cơ	Đặc điểm
Loại I (co chậm)	- Nhiều mao mạch, ty thể, và myoglobin. - Tăng cường khả năng cung cấp oxy. - Kích thước nhỏ hơn. - Tạo lực ít hơn. - Chậm mệt mỏi. - Thích hợp cho các cử động kéo dài (ổn định). - Tốc độ co chậm (slow-twitch).
Loại II (co nhanh)	- Ít mao mạch, ty thể, và myoglobin. - Giảm khả năng cung cấp oxy. - Kích thước lớn hơn. - Tạo lực mạnh hơn. - Nhanh mệt mỏi. - Thích hợp cho các cử động ngắn hạn (tạo lực và sức mạnh). - Tốc độ co nhanh (fast-twitch).

Khi thiết kế một chương trình, việc tích hợp các thông số tập luyện cụ thể để đáp ứng các yêu cầu cụ thể (ổn định, sức mạnh và powẻ) là rất quan trọng đối với chuyên gia fitnes. Điều này được thể hiện trong mô hình OPT và được thảo luận trong Chương 14.

Cơ Bắp và Chuyển Động

Cơ bắp cung cấp cho cơ thể con người một loạt các chức năng cho phép điều khiển các lực tác động lên cơ thể nhằm tạo ra và làm chậm chuyển động. Các chức năng cơ này phân loại cơ thành cơ chủ vận (agonist), cơ trợ vận (synergist), cơ ổn định (stabilizer, hoặc cơ đối vận (antagonist).

Cơ chủ vận là các cơ hoạt động như các bộ vận động chính, nói cách khác, là những cơ chịu trách nhiệm chính cho một chuyển động cụ thể. Ví dụ, cơ mông lớn (gluteus maximus) là cơ chính cho chuyển động duỗi hông (hip extension).

Cơ trợ vận hỗ trợ các cơ chủ vận trong quá trình chuyển động. Ví dụ, nhóm cơ đùi sau (hamstring) là cơ trợ vận cho cơ gluteus maximus trong việc duỗi hông.

Cơ ổn định hỗ trợ ổn định khớp, trong khi các cơ chủ vận và cơ trợ vận thực hiện các chuyển động. Ví dụ, cơ erector spinae, transversus abdominis, internal oblique và multifidus (các cơ sâu ở vùng thắt lưng) giữ ổn định vùng

thắt lưng, chậu và hông (phức hợp lumbo-pelvic-hip) trong quá trình duỗi hông.

Cơ đối vận thực hiện chức năng chuyển động ngược lại với cơ chủ vận chính. Ví dụ, cơ thắt lưng-chậu (psoas) là cơ đối vận với cơ gluteus maximus trong quá trình duỗi hông.

Loại cơ	Chức năng cơ	Bài tập	Cơ sử dụng
Agonist (Cơ chủ vận)	Cơ chính thực hiện chuyển động (Prime mover)	Chest press	Pectoralis major
		Overhead press	Deltoid
		Row	Latissimus dorsi
		Squat	Gluteus maximus, quadriceps
Synergist (Cơ trợ vận)	Hỗ trợ cơ chủ vận (Assist prime mover)	Chest press	Anterior deltoid, triceps
		Overhead press	Triceps
		Row	Posterior deltoid, biceps
		Squat	Hamstring complex
Stabilizer (Cơ ổn định)	Ổn định khớp khi cơ chủ vận và cơ hỗ trợ hoạt động (Stabilize)	Chest press	Rotator cuff
		Overhead press	Rotator cuff
		Row	Rotator cuff
		Squat	Transversus abdominis
Antagonist (Cơ đối vận)	Đối kháng với cơ chủ vận (Oppose prime mover)	Chest press	Posterior deltoid
		Overhead press	Latissimus dorsi
		Row	Pectoralis major
		Squat	Psoas

TÓM TẮT

Hệ cơ bao gồm nhiều sợi đơn lẻ tập hợp lại và bám vào xương thông qua gân. Có các loại sợi cơ và sự sắp xếp khác nhau ảnh hưởng đến cách chúng vận động. Cơ tạo lực thông qua kích hoạt thần kinh.

Hệ thần kinh nhận và truyền thông tin trong toàn bộ cơ thể thông qua các nơron. Kích thích hệ thần kinh kích hoạt sarcomere, tạo ra sức căng trong các cơ. Sức căng này được truyền qua gân đến xương, và điều này tạo ra chuyển động.

Hệ Nội Tiết

Hệ nội tiết là một hệ thống các tuyến (glands) tiết ra các hormone đi vào máu để điều chỉnh nhiều chức năng cơ thể, bao gồm việc kiểm soát tâm trạng, tăng trưởng và phát triển, chức năng mô và chuyển hóa. Hệ nội tiết bao gồm các cơ quan chủ (được gọi là tuyến), các chất truyền tin hóa học (hormone) và các tế bào đích (thụ thể). Sau khi một hormone được tiết ra từ một tuyến, nó sẽ di chuyển qua dòng máu đến các tế bào đích được thiết kế để tiếp nhận thông điệp của nó. Các tế bào đích có các thụ thể hormone riêng biệt, đảm bảo rằng mỗi hormone sẽ chỉ giao tiếp với các tế bào đích cụ thể. Dọc đường đi, các protein đặc biệt gắn với một số hormone, hoạt động như những chất mang kiểm soát lượng hormone có sẵn để tương tác và ảnh hưởng đến các tế bào đích.

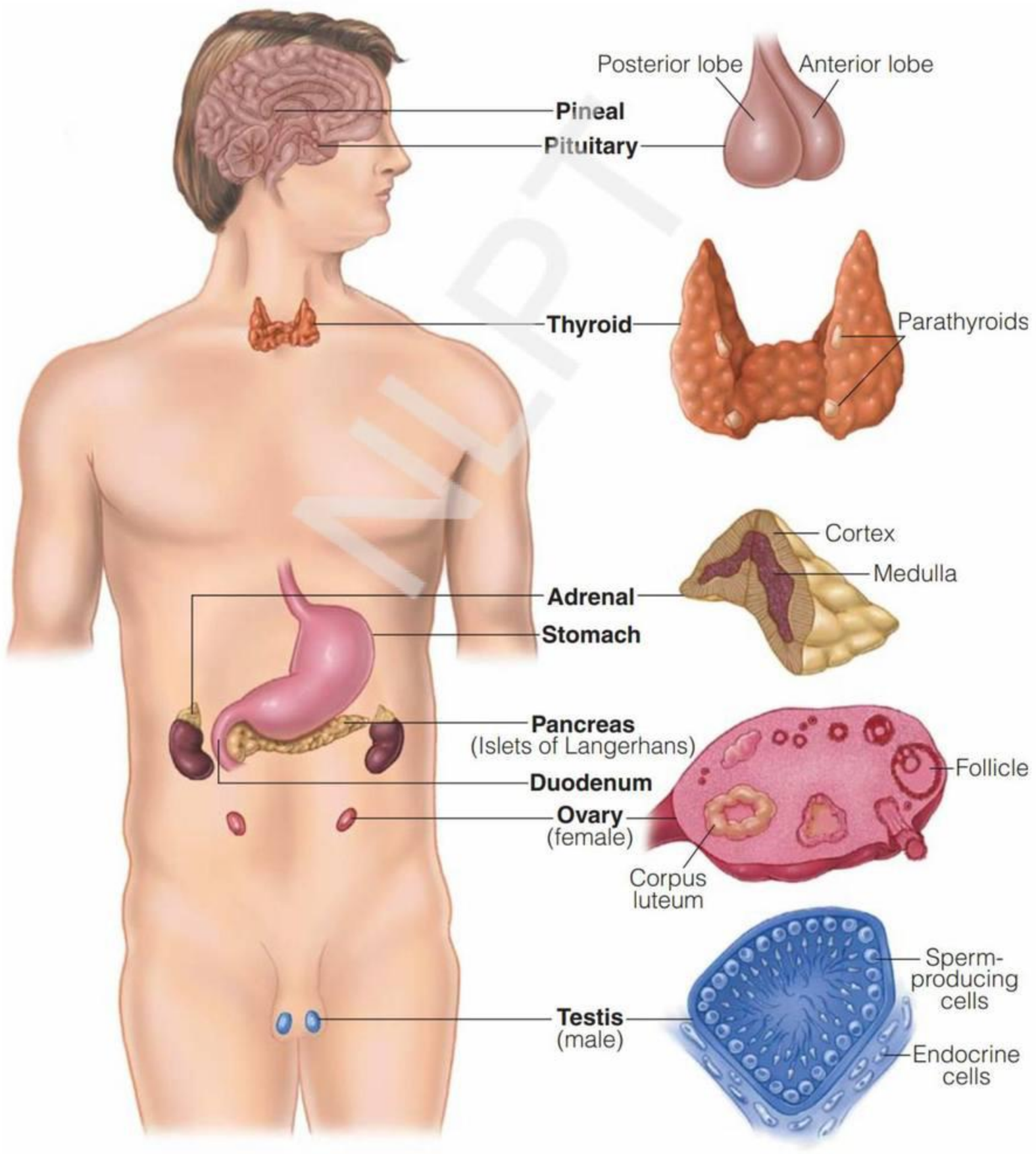


FIGURE 2.39 Endocrine organs.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Hệ nội tiết chịu trách nhiệm điều chỉnh nhiều chức năng cơ thể để ổn định môi trường bên trong, cũng giống như một điều hòa điều chỉnh nhiệt độ trong một căn phòng. Thuật ngữ nội tiết (endocrine) theo nghĩa đen có nghĩa là "tiết hormone". Các hormone do hệ nội tiết sản xuất gần như ảnh hưởng đến tất cả các hình thức chức năng con người, bao gồm (nhưng không giới hạn ở) kích hoạt co cơ, kích thích tổng hợp protein và chất béo, kích hoạt các hệ enzyme, điều chỉnh tăng trưởng và chuyển hóa, và xác định cách cơ thể sẽ phản ứng về mặt thể chất và cảm xúc trước áp lực.

Các Tuyến Nội Tiết

Các tuyến nội tiết chính là vùng dưới đồi (hypothalamus), tuyến yên (pituitary), tuyến giáp (thyroid) và tuyến thượng thận (adrenal). Tuyến yên thường được gọi là tuyến "chính" của hệ nội tiết, vì nó kiểm soát các chức năng của các tuyến nội tiết khác.

Tuyến yên có ba phần hoặc thùy khác nhau, gồm thùy trước, thùy giữa và thùy sau, và mỗi thùy tiết các loại hormone cụ thể. Thùy trước tiết growth hormone, prolactin (để kích thích sản xuất sữa sau khi sinh), ACTH (để kích thích tuyến thượng thận), TSH (để kích thích tuyến giáp), FSH (để kích thích buồng trứng và tinh hoàn), và LH (để kích thích buồng trứng hoặc tinh hoàn). Thùy giữa của tuyến yên tiết hormone kích thích sắc tố (để kiểm soát sắc tố da), và thùy sau tiết ADH (để tăng hấp thu nước vào máu qua thận) và oxytocin (để co thắt tử cung trong quá trình sinh và kích thích sản xuất sữa).

Tuyến giáp sản xuất các hormone điều chỉnh tốc độ chuyển hóa và ảnh hưởng đến sự tăng trưởng và tốc độ hoạt động của nhiều hệ thống khác trong cơ thể.

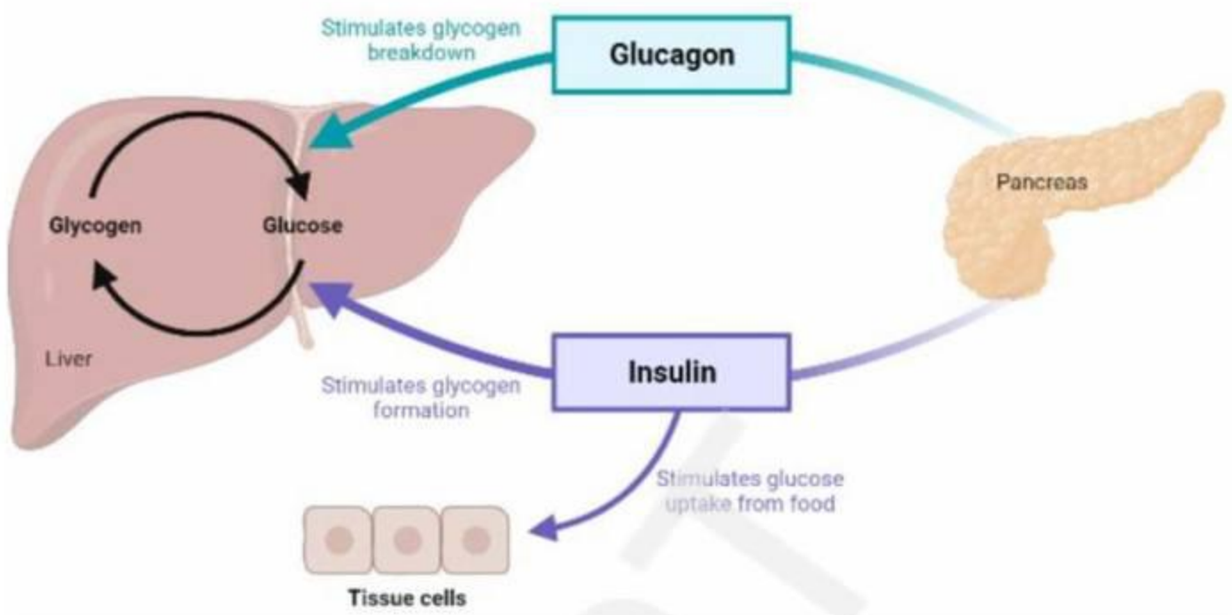
Các tuyến thượng thận tiết các hormone như corticosteroid và catecholamine, bao gồm cortisol và adrenaline (epinephrine) như một phản ứng với áp lực.

Phần lớn sự kiểm soát hoạt động hormone cuối cùng nằm ở hypothalamus và tuyến yên, được đặt trong não. Cùng nhau, chúng đại diện cho một mối liên kết quan trọng giữa hệ thần kinh và hệ nội tiết. Như đã nêu trước đây, nhiều hormone được sản xuất trong khu vực này trực tiếp ảnh hưởng đến các hoạt động của các tuyến khác; do đó tuyến yên thường được gọi là tuyến chính. Tuy nhiên, đối với mục đích của chương này, chúng tôi sẽ tập trung vào những tuyến và hormone trực tiếp liên quan đến hoạt động tập luyện.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Insulin, Glucagon và Kiểm Soát Glucose Trong Máu

Carbohydrate, cụ thể là glucose, là nguồn năng lượng chính trong việc tập luyện cường độ cao. Carbohydrate là nguồn năng lượng chính của con người, và glucose là nhiên liệu chính cho não. Bất kỳ sự dao động cực đoan nào của mức glucose trong máu đều có thể rất nguy hiểm; quá ít có thể ức chế hiệu suất, còn quá nhiều có thể gây hại cho hệ mạch máu. Việc kiểm soát glucose trong máu được điều chỉnh bởi tuyến tụy, nơi sản xuất hai hormone cụ thể: insulin và glucagon.



Insulin

Insulin giúp điều chỉnh năng lượng và chuyển hóa glucose trong cơ thể. Sau khi ăn một bữa ăn, glucose được ruột non hấp thụ đi vào máu, gây ra sự gia tăng mức glucose trong máu. Khi máu được lưu thông qua tuyến tụy, mức glucose cao sẽ kích hoạt việc giải phóng insulin. Insulin tuần hoàn gắn với các thụ thể của các tế bào đích (trong trường hợp này là tế bào cơ xương hoặc tế bào gan), và màng tế bào trở nên dễ thẩm thấu glucose hơn. Glucose sau đó khuếch tán ra khỏi dòng máu và vào tế bào. Kết quả cuối cùng là sự sụt giảm mức glucose trong máu. Do đó, insulin khiến các tế bào ở gan, cơ và mô mỡ hấp thu glucose từ máu, lưu trữ dưới dạng glycogen trong gan và cơ.

Glucagon

Glucagon là một trong hai hormone được tiết ra bởi tuyến tụy để điều chỉnh mức glucose trong máu. Tác dụng của nó ngược lại với insulin, vì nó hoạt động để tăng mức glucose trong máu bằng cách kích hoạt việc giải phóng các kho dự trữ glycogen từ gan (glycogen là dạng lưu trữ của glucose). Vài giờ sau một bữa ăn, hoặc do sự kết hợp của các quá trình chuyển hóa bình thường và hoạt động thể chất, cơ thể sẽ bắt đầu có mức glucose trong máu thấp hơn. Sự sụt giảm mức glucose trong máu sẽ kích hoạt việc giải phóng glucagon từ tuyến tụy. Trái ngược với insulin, glucagon có tác dụng cụ thể hơn nhiều, kích thích gan chuyển đổi các kho dự trữ glycogen của nó trở lại thành glucose, sau đó được giải phóng vào dòng máu.

Ảnh Hưởng Của Tập Luyện

Hiểu được ảnh hưởng của việc tập luyện sẽ giúp hiểu mối quan hệ tương hỗ giữa insulin và glucagon. Khi mức độ hoạt động tăng lên, việc hấp thu glucose của các tế bào trong cơ thể cũng tăng lên. Điều này là kết quả của sự tăng nhạy cảm của các tế bào với insulin; do đó, mức insulin sẽ giảm xuống trong quá trình hoạt động thể chất. Đồng thời, việc tiết glucagon từ tuyến tụy tăng lên, giúp duy trì nguồn cung cấp glucose trong máu ổn định.

Hormone Thượng Thận, Tuyến Yên, Sinh Sản và Tuyến Giáp

Catecholamine

Hai catecholamine: epinephrine (còn được gọi là adrenaline) và norepinephrine - là các hormone được sản xuất bởi các tuyến thượng thận, nằm trên đỉnh của mỗi quả thận. Những hormone này giúp cơ thể chuẩn bị cho hoạt động; cụ thể hơn, chúng là một phần của phản ứng stress được gọi là phản ứng chiến hoặc chạy. Để chuẩn bị cho hoạt động, hypothalamus (một phần của não) kích hoạt các tuyến thượng thận tiết thêm epinephrine. Điều này sẽ có một số tác dụng sinh lý cụ thể để giúp duy trì hoạt động tập luyện:

- Tăng nhịp tim và thể tích nhát bóp
- Nâng mức glucose trong máu
- Phân phối lại máu đến các mô đang hoạt động
- Mở rộng đường thở

Testosterone và Estrogen

Testosterone được sản xuất ở tinh hoàn của nam giới và với một lượng nhỏ ở buồng trứng và tuyến thượng thận ở nữ giới. Nam giới sản xuất nhiều testosterone gấp 10 lần so với nữ giới, và điều này chủ yếu chịu trách nhiệm cho sự phát triển các đặc điểm sinh dục thứ cấp của nam giới, như lông mặt và lông cơ thể và khối lượng cơ nhiều hơn. Estrogen được sản xuất chủ yếu ở buồng trứng ở nữ giới, với một lượng nhỏ được sản xuất ở tuyến thượng thận ở nam giới. Phụ nữ ở độ tuổi sinh sản có mức estrogen cao hơn đáng kể so với nam giới, điều này dẫn đến các đặc điểm sinh dục thứ cấp ở nữ như sự phát triển vú và điều chỉnh chu kỳ kinh nguyệt.

Đối với cả nam và nữ, testosterone đóng vai trò cơ bản trong sự tăng trưởng và phục hồi mô. Mức testosterone cao được coi là dấu hiệu của trạng thái đồng hóa (tổng hợp mô). Estrogen có nhiều chức năng, nhưng đặc biệt có ảnh hưởng đến việc tích tụ mỡ quanh hông, mông và đùi.

Cortisol

Trái ngược với testosterone, cortisol thường được xem như một hormone dị hóa (liên quan đến sự phân hủy mô). Trong những thời điểm stress, chẳng hạn như tập luyện, cortisol được tiết ra bởi các tuyến thượng thận và phục vụ để duy trì nguồn năng lượng thông qua việc phá vỡ carbohydrate, chất béo và protein. Mức cortisol cao do việc tập luyện quá mức, stress quá mức, ngủ kém và dinh dưỡng không đầy đủ có thể dẫn đến sự phá vỡ đáng kể của mô cơ, cùng với các tác dụng phụ tiềm ẩn khác.

Hormone Tăng tưởng (Growth Hormone)

Tên của hormone này có liên quan cụ thể đến các chức năng chính của nó. Growth hormone được giải phóng từ tuyến yên trong não và được điều chỉnh bởi hypothalamus gần đó. Growth hormone được kích thích bởi một số yếu tố bao gồm estrogen, testosterone, giấc ngủ sâu và tập luyện. Growth hormone về cơ bản là một hormone đồng hóa chịu trách nhiệm cho phần lớn sự tăng trưởng và phát triển trong thời thơ ấu cho đến tuổi dậy thì, khi các hormone sinh dục chính thay thế tiếp quản sự kiểm soát. Growth hormone còn tăng sự phát triển của xương, mô cơ và tổng hợp protein; tăng đốt cháy chất béo; và tăng cường hệ miễn dịch.

Hormone Tuyến Giáp

Tuyến giáp nằm ở phía dưới sụn giáp, ở phần gốc của cổ. Tuyến này giải phóng các hormone quan trọng chủ yếu chịu trách nhiệm về quá trình chuyển hóa ở con người. Việc giải phóng các hormone tuyến giáp được điều chỉnh bởi tuyến yên. Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng các hormone tuyến giáp chịu trách nhiệm về việc chuyển hóa carbohydrate, protein và chất béo, tốc độ chuyển hóa cơ bản, tổng hợp protein, độ nhạy với epinephrine, nhịp tim, nhịp thở và nhiệt độ cơ thể. Chức năng tuyến giáp kém đã trở thành một rối loạn được công nhận, dẫn đến việc chuyển hóa chậm, mệt mỏi, trầm cảm, nhạy cảm với lạnh và tăng cân (suy giáp).

Ảnh Hưởng Của Tập Luyện

Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng mức độ testosterone và hormone tăng trưởng tăng lên sau khi tập luyện sức mạnh và tập luyện cardio từ vừa đến mạnh. Một mô hình tương tự dường như cũng xuất hiện ở cortisol. Sự hiện diện của cortisol trong máu thường được xem là dấu hiệu của việc quá tải tập luyện. Tuy nhiên, đây có thể là một cách nhìn hơi đơn giản, bởi cortisol là một phần cần thiết để duy trì mức năng lượng trong hoạt động tập luyện bình thường và thậm chí có thể hỗ trợ quá trình phục hồi và sửa chữa trong giai đoạn sau tập luyện. Tuy nhiên, các vấn đề có thể phát sinh từ các đợt tập luyện sức bền kéo dài hoặc cường độ cao, được phát hiện là làm giảm mức testosterone đồng thời tăng mức cortisol quá mức. Trong những

trường hợp này, quá trình dị hóa (phân hủy) có khả năng vượt quá quá trình đồng hóa (xây dựng) và dẫn đến các triệu chứng của việc quá tải tập luyện.

TÓM TẮT

Hệ nội tiết chịu trách nhiệm điều chỉnh nhiều chức năng của cơ thể để ổn định môi trường nội môi. Các hormone do hệ nội tiết sản xuất ảnh hưởng hầu như đến tất cả các hình thức chức năng con người và quyết định cách cơ thể phản ứng về mặt thể chất và cảm xúc trước áp lực. Hệ nội tiết bao gồm các cơ quan chủ (còn được gọi là tuyến), các chất truyền tin hóa học (hay hormone), và các tế bào đích (hay tế bào tiếp nhận). Một số cơ quan nội tiết chính bao gồm tuyến yên, vùng dưới đồi, tuyến giáp và thượng thận. Một số cơ quan khác chứa các vùng nội tiết rời rạc cũng sản xuất hormone, bao gồm tuyến tụy và các cơ quan sinh sản. Chương trình tập luyện có tác động đáng kể đến việc tiết hormone. Các chuyên gia fitness nên làm quen với cách các hormone liên quan phản ứng với tập luyện để tối đa hóa các chiến lược lập trình và tránh việc quá tải tập luyện.

NLPT

CHAPTER 3

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

The Cardiorespiratory System

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF
PERSONAL FITNESS TRAINING

© Getty Images/iStockphoto

CHƯƠNG 3: The Cardiorespiratory System

MỤC TIÊU HỌC TẬP

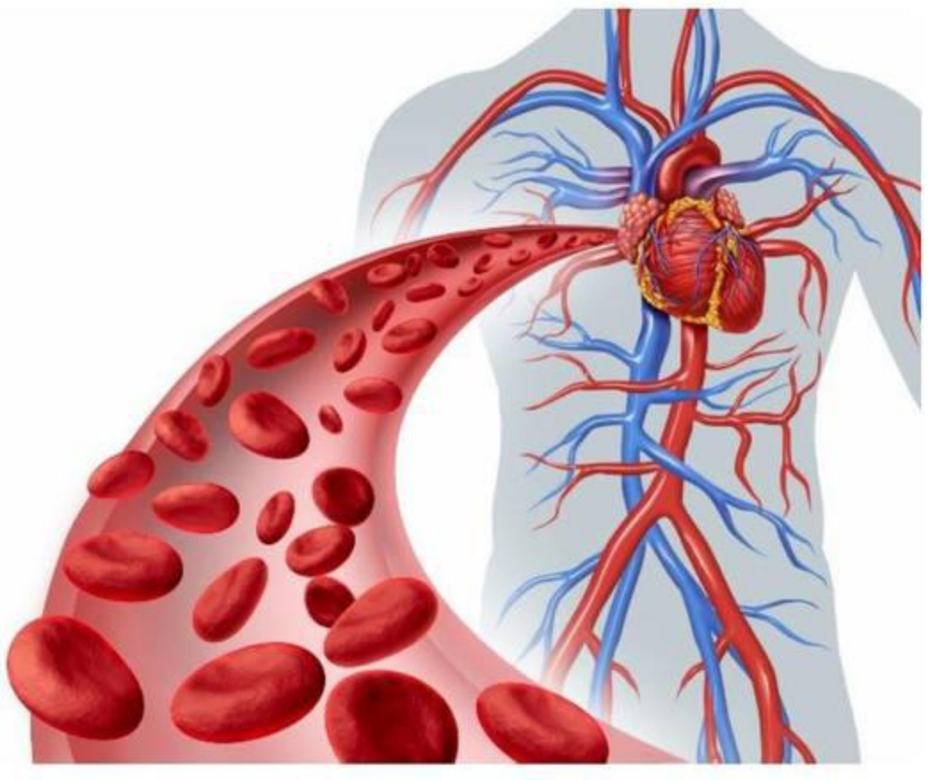
1. Mô tả cấu trúc và chức năng của hệ thống tim mạch và hô hấp.
2. Giải thích sự liên quan của mỗi hệ thống đến chuyển động của con người.
3. Mô tả cách hệ thống tim mạch và hô hấp hoạt động đồng bộ.
4. Giải thích ảnh hưởng của việc thở không bình thường có thể ảnh hưởng đến hệ thống chuyển động của con người.

Giới Thiệu Về Hệ Tim Mạch - Hô Hấp

Hệ tim mạch - hô hấp (cardiorespiratory system) bao gồm hai hệ thống liên quan chặt chẽ: hệ tim mạch gồm tim, mạch máu và máu, và hệ hô hấp bao gồm khí quản, phế quản, phế nang và phổi. Các hệ thống này hoạt động cùng nhau để cung cấp cho cơ thể lượng oxy và chất dinh dưỡng đầy đủ, đồng thời loại bỏ các chất thải như CO2 từ các tế bào trong cơ thể. Chương này tập trung vào cấu trúc và chức năng của hệ tim mạch và hệ hô hấp, cũng như cách các hệ thống này phản ứng và thích ứng với việc tập luyện.

Hệ Tim Mạch

Hệ tim mạch (cardiovascular system) bao gồm tim, máu và các mạch máu vận chuyển máu từ tim đến các mô của cơ thể. Hiểu biết cơ bản về cấu trúc và chức năng của hệ tim mạch là điều cần thiết để nắm rõ hệ vận động của con người.



Trái Tim

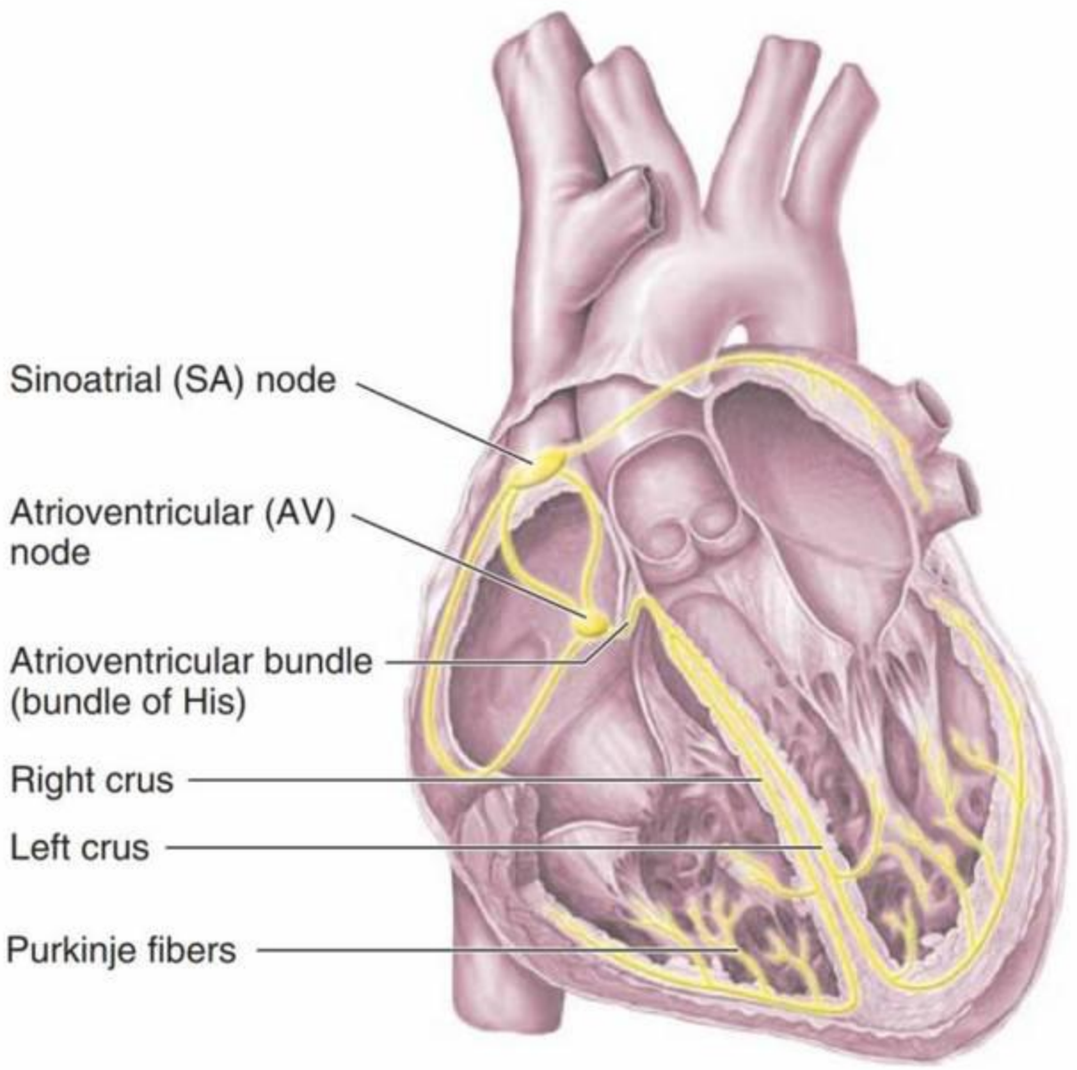
Tim là một cơ bơm có khả năng co bóp nhịp nhàng để đẩy máu đi khắp cơ thể. Nó được đặt lệch về phía trước ở trung tâm lồng ngực (hay khoang ngực), nằm về phía trước của cột sống và phía sau xương ức. Phổi trái và phải nằm ở hai bên tim. Tim nằm trong vùng ngực được gọi là **mediastinum.** Tim của người trưởng thành có kích thước gần như bằng một nắm tay và nặng khoảng 300 g (tương đương 10 ounce).

Cơ tim là một trong ba loại cơ chính, hai loại còn lại là cơ vân và cơ trơn. Cơ tim tương tự như cơ vân ở chỗ các tế bào cơ tim chứa các myofibril và sarcomere được sắp xếp song song, tạo nên diện mạo vân sọc. Trong khi cơ vân là loại cơ có ý thức, cơ tim là loại cơ không tự chủ, nghĩa là không thể kiểm soát một cách có ý thức.

Sự Co Bóp Của Cơ Tim

Các sợi cơ tim ngắn hơn và liên kết chặt chẽ hơn so với cơ vân. Một đặc điểm độc đáo khác của cơ tim là sự hiện diện của các vạch tối không đều nhau giữa các tế bào cơ gọi là **vạch bậc thang (intercalated discs)**. Các intercalated discs này giúp giữ các tế bào cơ lại với nhau trong quá trình co bóp và tạo kết nối điện giữa các tế bào, cho phép tim co bóp như một đơn vị chức năng. Tim có hệ thống dẫn truyền riêng, khác với cơ vân, giúp truyền tín hiệu nhanh chóng đến tất cả các tế bào tim. Nhịp tim trạng thái nghỉ điển hình nằm trong khoảng 70 đến 80 nhịp/phút.

Hệ thống dẫn truyền của tim bao gồm các tế bào chuyên biệt cho phép truyền tín hiệu từ **nút xoang nhĩ (sinoatrial SA node)** qua cả hai nhĩ và xuống các thất. Như vậy, hệ thống dẫn truyền của tim là thứ kích thích các tế bào cơ tim cơ học co bóp theo một mẫu nhịp đều đặn. Nút xoang nhĩ, nằm ở nhĩ phải, được gọi là "máy điều nhịp" của tim vì nó khởi động tín hiệu gây co bóp tim. Các đường dẫn internodal truyền xung từ nút xoang nhĩ đến **nút nhĩ thất (atrioventricular AV node)**. Nút nhĩ thất trì hoãn xung trước khi cho phép nó di chuyển đến các thất. Bó nhĩ thất (AV bundle) dẫn xung đến



các thất để co bóp thông qua các nhánh bó thất trái và phải của các sợi Purkinje.

Cấu Trúc Tim

Tim được cấu tạo từ bốn buồng rỗng được chia thành hai bơm phụ thuộc lẫn nhau (nhưng riêng biệt) ở hai bên. Hai bơm này được phân tách bởi **vách liên nhĩ (interatrial septum)** phân chia các nhĩ và **vách liên thất (interventricular septum)** phân chia các thất. Mỗi bên tim có hai buồng: một nhĩ và một thất. Bên phải của tim được gọi là bên phổi vì nó tiếp nhận máu từ cơ thể có nồng độ O2 thấp và CO2 cao (máu không oxy) và bơm máu đến phổi, sau đó quay lại nhĩ trái. Bên trái của tim được gọi là bên hệ thống vì nó bơm máu có nồng độ O2 cao và CO2 thấp (máu có oxy) đến phần còn lại của cơ thể.

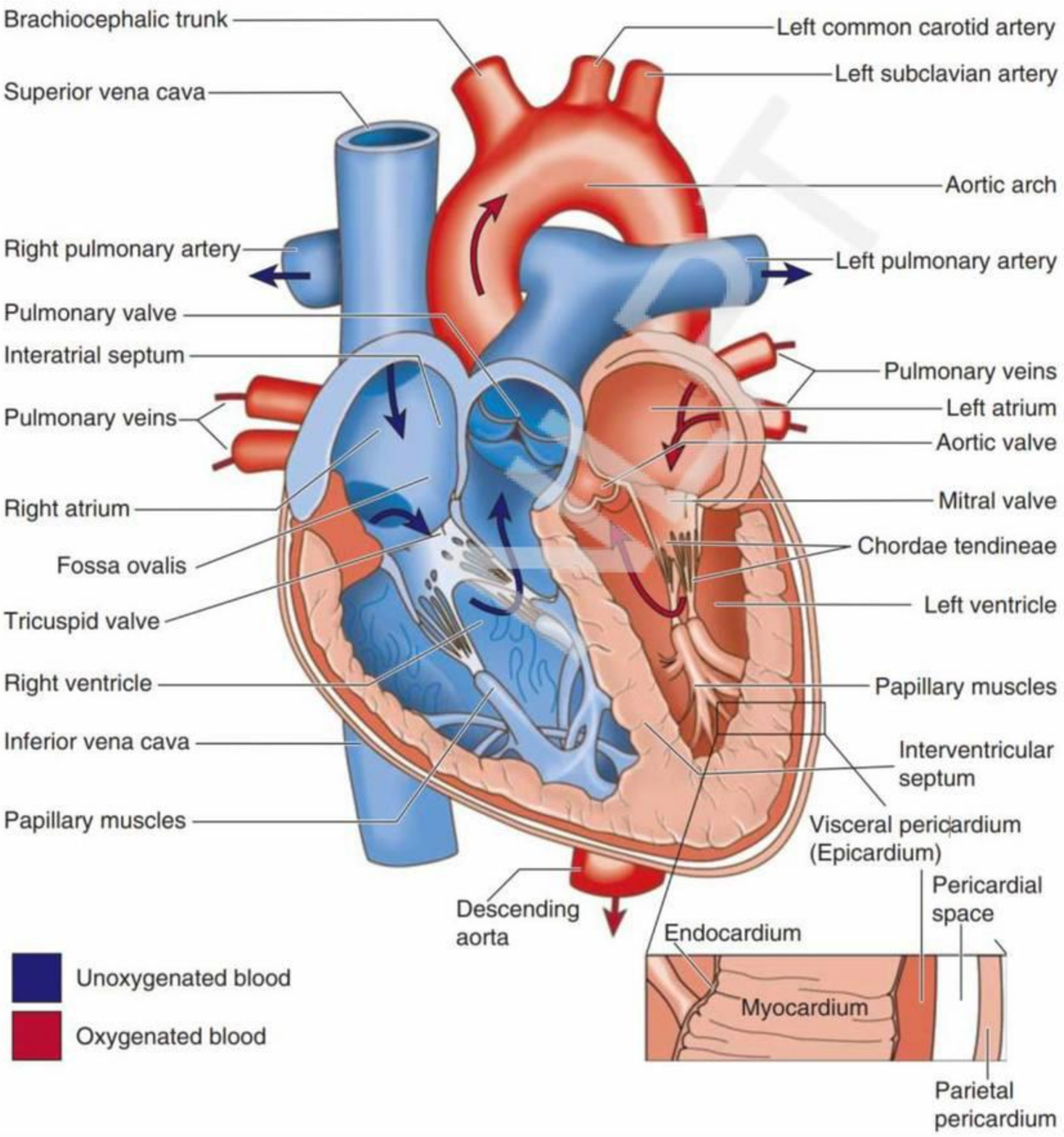


FIGURE 3.3

Atria and ventricles.

Các **nhĩ (atria)** là các buồng nhỏ hơn, nằm ở phía trên của tim. Chúng tập trung máu quay trở lại tim và hoạt động như một kho chứa. Nhĩ phải tập trung máu không oxy quay trở lại tim từ toàn bộ cơ thể, trong khi nhĩ trái tập trung máu có oxy đến tim từ phổi.

Các **thất (ventricles)** là các buồng lớn hơn, nằm ở phía dưới của tim. Không giống như thất phải có thành mỏng và bơm với áp lực thấp vì chỉ cần bơm

máu một quãng ngắn (đến phổi), thất trái có thành dày và bơm với áp lực cao vì phải bơm máu đến phần còn lại của cơ thể. Thất phải tiếp nhận máu không oxy từ nhĩ phải và sau đó bơm máu đến phổi để bão hòa oxy. Thất trái tiếp nhận máu có oxy từ nhĩ trái và tiếp tục bơm đến toàn bộ cơ thể. Mỗi buồng tim được tách biệt với nhau và với các tĩnh mạch, động mạch chính bằng các van để ngăn chặn sự chảy ngược hay tràn máu trở lại các buồng. Những van này bao gồm **van nhĩ thất** (atrioventricular valves), [van ba lá và van hai lá (tricuspid and mitral valves)] và **van bán nguyệt** (semilunar valves), [van phổi và van động mạch chủ [pulmonary and aortic valves]).

Chức Năng Của Tim

Lượng máu được bơm ra khỏi tim tại mỗi lần co bóp được gọi là **thể tích nhát bóp (stroke volume, SV)**. SV là hiệu số giữa thể tích cuối kỳ tâm trương của thất (end-diastolic volume, EDV) và thể tích cuối kỳ tâm thu của thất (end-systolic volume, ESV). EDV là thể tích đầy của thất trước khi co bóp, và ESV là thể tích máu còn lại trong thất sau khi bơm. Ở một trái tim điển hình, EDV khoảng 120 mL máu và ESV khoảng 50 mL máu. Hiệu số giữa hai thể tích này, 70 mL, đại diện cho SV (1-3, 5).

$$SV = EDV - ESV$$

Tốc độ tim đập được gọi là **nhịp tim (heart rate, HR)**. Nhịp tim nghỉ trung bình ở người trưởng thành chưa qua tập luyện khoảng 70 đến 80 nhịp/phút (bpm). **Cung lượng tim (cardiac output, Q)** là thể tích máu được tim bơm mỗi phút (mL máu/phút). Cung lượng tim là hàm của nhịp tim và thể tích nhát bóp. Nếu một người bình thường có nhịp tim nghỉ 70 bpm và thể tích nhát bóp nghỉ 70 mL/nhát, cung lượng tim lúc nghỉ sẽ là: 70 bpm x 70 mL/nhát = 4.900 mL/phút hay 4,9 L/phút.

Theo dõi nhịp tim trong quá trình tập luyện cung cấp một ước tính tốt về mức độ hoạt động của tim tại bất kỳ thời điểm nào. Hình 3.4 minh họa quy trình theo dõi nhịp tim thủ công. Một quy trình phổ biến khác được sử dụng để theo dõi nhịp tim là sử dụng máy đo nhịp tim, được đeo trên cơ thể và tự động xác định số nhịp/phút.

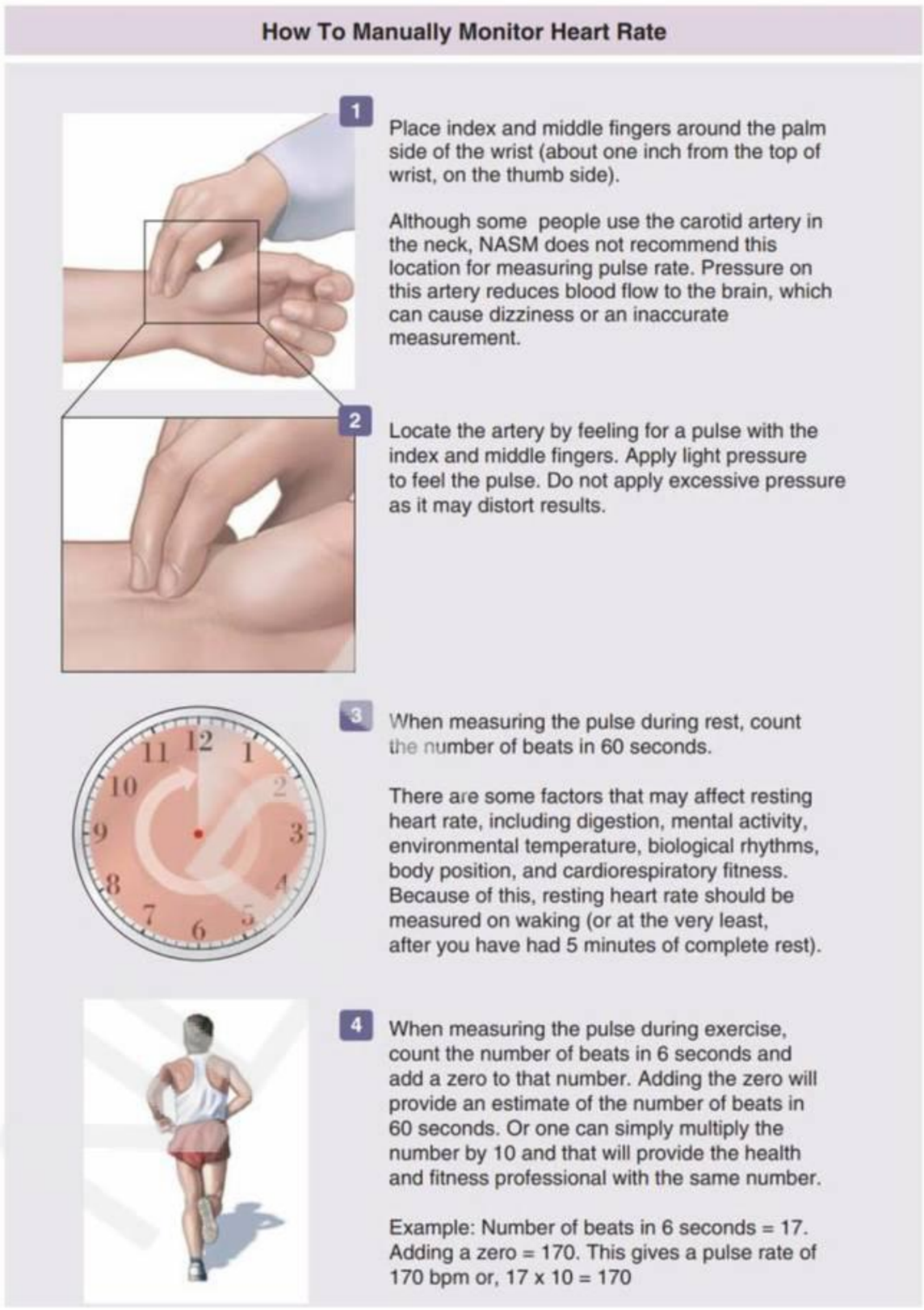
Máu

Máu là một chất lỏng nuôi sống duy nhất cung cấp oxy và chất dinh dưỡng cho các cơ quan và tế bào cơ thể, đồng thời giúp điều chỉnh nhiệt độ cơ thể, chống nhiễm trùng và loại bỏ các sản phẩm thải. Máu bao gồm các tế bào được chứa trong một chất lỏng có nước gọi là huyết tương, chứa các chất dinh dưỡng như glucose, hormone và các chất đông máu. Có ba loại tế bào trong máu: hồng cầu, bạch cầu và tiểu cầu. Hồng cầu vận chuyển oxy từ phổi đến khắp cơ thể, bạch cầu giúp chống nhiễm trùng, và tiểu cầu hỗ trợ quá trình đông máu. Huyết tương chiếm khoảng 55% tổng thể tích máu, và

45% còn lại là hồng cầu, bạch cầu và tiểu cầu. Người trưởng thành trung bình có từ 4 đến 6 lít máu trong cơ thể (1, 2, 5). Máu là một cơ chế hỗ trợ sống còn, cung cấp hệ thống vận chuyển, điều chỉnh và bảo vệ nội môi cho hệ vận động của con người.

FIGURE 3.4

How to manually monitor heart rate.



Vận Chuyển

Máu vận chuyển oxy nuôi sống đến tất cả các mô cơ thể và loại bỏ các sản phẩm thải. Máu còn vận chuyển các hormone hoạt động như các chất truyền tins hiệu hóa học và chất dinh dưỡng từ đường tiêu hóa đến các cơ quan và mô khắp cơ thể, đồng thời giúp loại bỏ nhiệt từ các vùng nội tại ra bên ngoài.

Điều Chỉnh

Máu giúp điều chỉnh nhiệt độ cơ thể bằng cách truyền nhiệt từ vùng lõi bên trong ra ngoại vi cơ thể khi máu lưu thông. Khi máu di chuyển gần da, nó tỏa nhiệt ra môi trường hoặc có thể được làm mát tùy theo điều kiện môi trường. Máu còn rất quan trọng trong việc điều chỉnh mức độ pH (cân bằng axit) trong cơ thể cũng như duy trì hàm lượng nước của các tế bào cơ thể.

Bảo Vệ

Máu cung cấp sự bảo vệ chống mất máu quá mức thông qua cơ chế đông máu, giúp phong tỏa các mô bị tổn thương cho đến khi sẹo hình thành. Nó còn cung cấp các tế bào miễn dịch chuyên biệt để chống lại các chất độc ngoại lai trong cơ thể, giúp giảm nguy cơ mắc bệnh và ốm đau.

Cơ chế (Mechanism)	Chức năng (Function)
Transportation (Vận chuyển)	- Vận chuyển oxy và chất dinh dưỡng đến các mô.
	- Vận chuyển các sản phẩm thải từ mô ra khỏi cơ thể.
	- Vận chuyển hormone đến các cơ quan và mô.
	- Chuyển nhiệt khắp cơ thể.
Regulation (Điều hòa)	- Điều hòa nhiệt độ cơ thể và cân bằng axit trong cơ thể.
Protection (Bảo vệ)	- Bảo vệ cơ thể khỏi mất máu quá mức bằng cách đông máu.
	- Chứa các tế bào miễn dịch chuyên biệt giúp chống lại bệnh tật và nhiễm trùng.

Mạch Máu

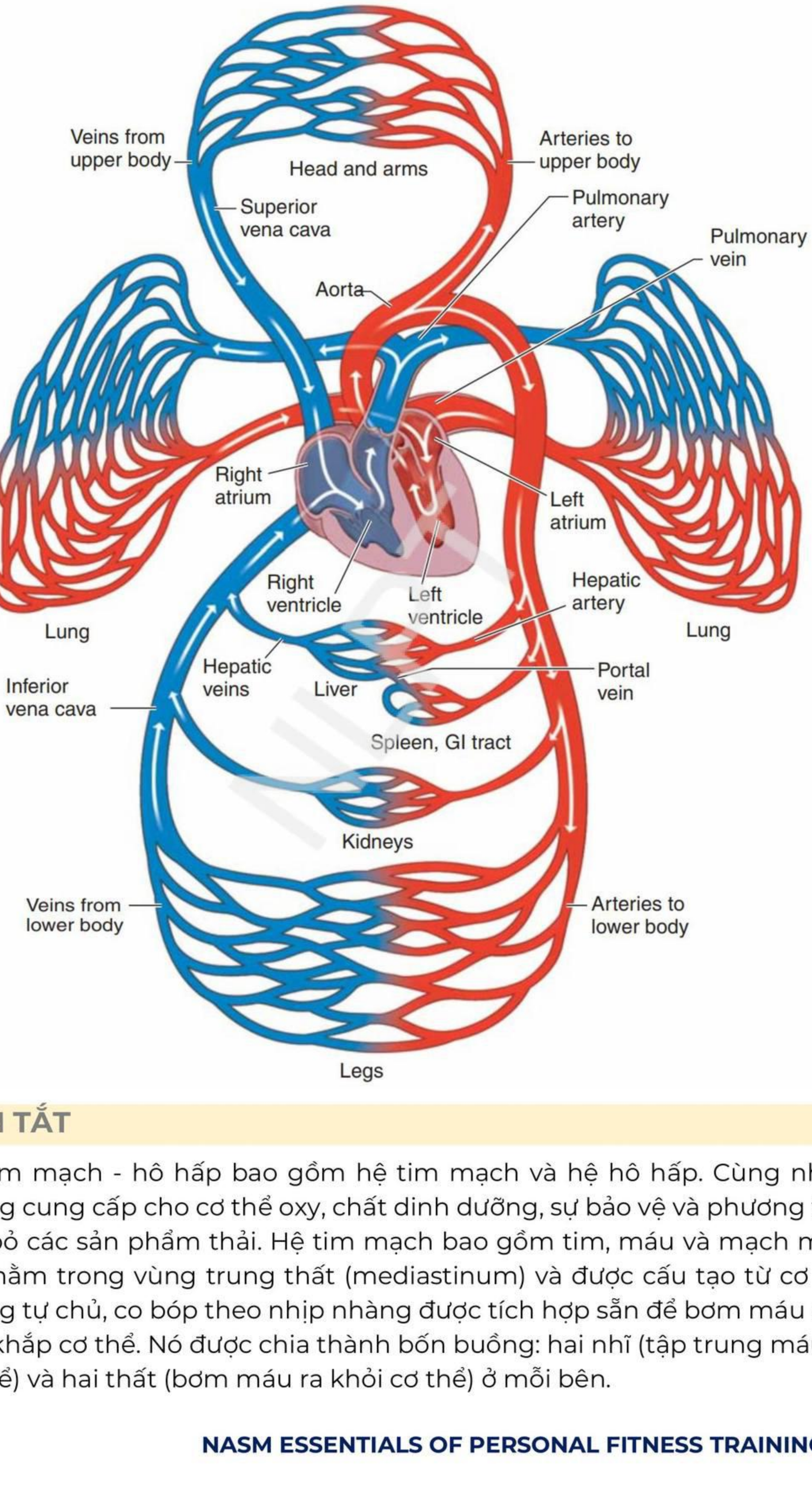
Mạch máu tạo thành một mạng lưới kín gồm các ống rỗng cho phép máu được vận chuyển đến và đi từ tim. Có ba loại mạch máu chính: **động mạch (arteries)** vận chuyển máu ra khỏi tim, **mao mạch (capillaries)** nơi trao đổi nước và hóa chất giữa máu và mô, và **tĩnh mạch (veins)** vận chuyển máu trở lại tim.

Động Mạch

Động mạch lớn nhất trong cơ thể là động mạch chủ (aorta) - vận chuyển máu ra khỏi tim. Các nhánh của động mạch chủ bao gồm các động mạch trung gian như động mạch cảnh, động mạch dưới đòn, động mạch mạc treo, động mạch thận và động mạch chậu. Các động mạch trung gian này lại chia thành các động mạch nhỏ hơn được gọi là arterioles và cuối cùng là các mạch vi mô được gọi là mao mạch. Mao mạch là nơi các chất như oxy, chất dinh dưỡng, hormone và sản phẩm thải được trao đổi giữa các mô.

Tĩnh Mạch

Các mạch thu máu từ mao mạch được gọi là venules. Venules dần dần hợp nhất với nhau để tạo thành tĩnh mạch. Tĩnh mạch sau đó vận chuyển toàn bộ máu từ cơ thể trở lại tim.



TÓM TẮT

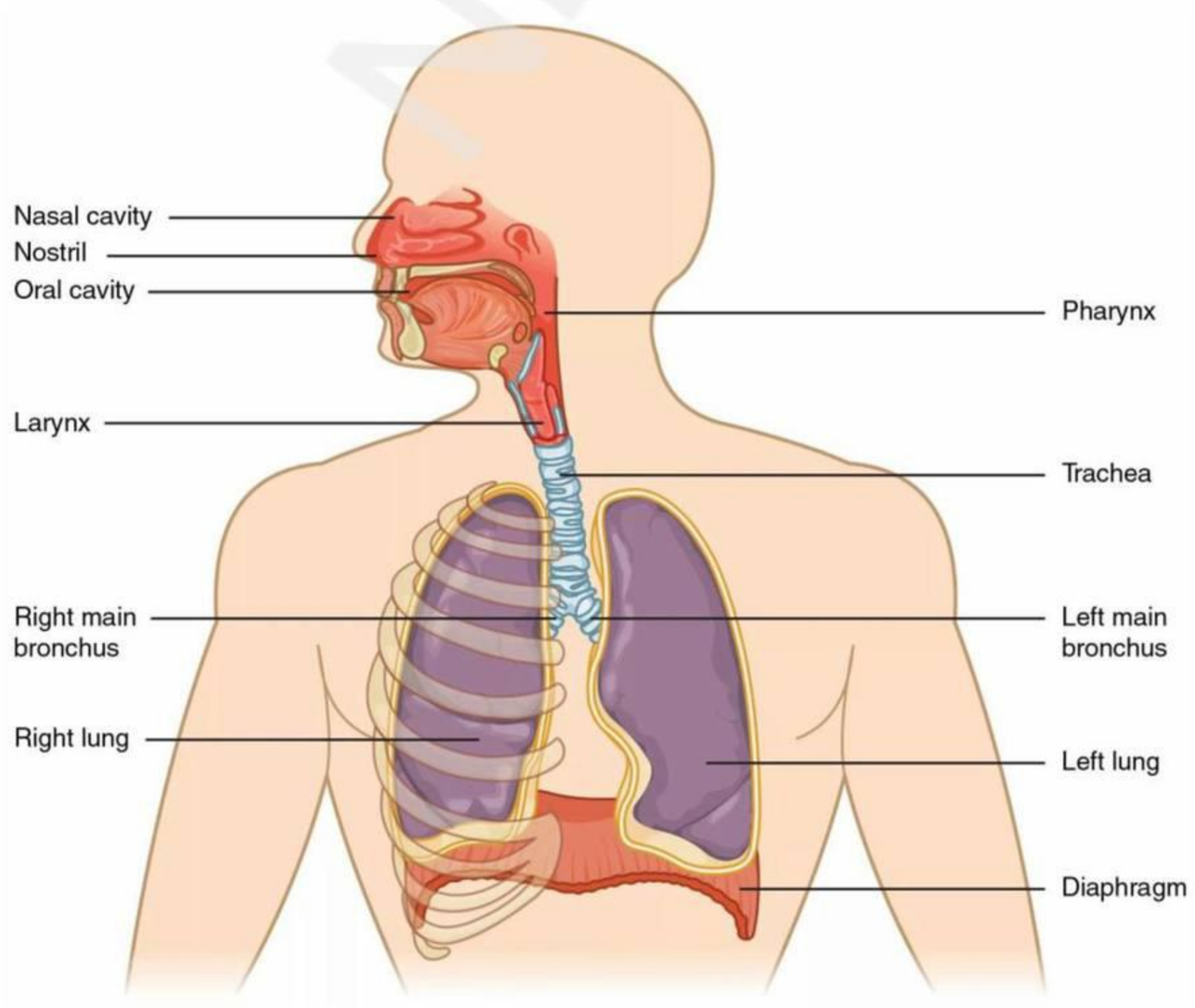
Hệ tim mạch - hô hấp bao gồm hệ tim mạch và hệ hô hấp. Cùng nhau, chúng cung cấp cho cơ thể oxy, chất dinh dưỡng, sự bảo vệ và phương tiện loại bỏ các sản phẩm thải. Hệ tim mạch bao gồm tim, máu và mạch máu. Tim nằm trong vùng trung thất (mediastinum) và được cấu tạo từ cơ tim không tự chủ, co bóp theo nhịp nhàng được tích hợp sẵn để bơm máu đều đặn khắp cơ thể. Nó được chia thành bốn buồng: hai nhĩ (tập trung máu từ cơ thể) và hai thất (bơm máu ra khỏi cơ thể) ở mỗi bên.

Nhịp tim và thể tích nhát bóp tạo nên hiệu suất tổng thể của tim. Cung lượng tim là sự kết hợp giữa số lần tim đập mỗi phút và lượng máu được bơm ra với mỗi nhát. Nhịp tim có thể được theo dõi thủ công hoặc bằng máy đo nhịp tim.

Máu hoạt động như một môi trường để thu thập và vận chuyển các sản phẩm thiết yếu đến và từ các mô của cơ thể, cung cấp hệ thống vận chuyển, điều chỉnh và bảo vệ nội bộ. Các mạch máu vận chuyển máu ra khỏi tim được gọi là động mạch (có các thành phần nhỏ hơn gọi là arterioles). Các mạch mang máu trở lại tim được gọi là tĩnh mạch (có các thành phần nhỏ hơn gọi là venules). Mao mạch là các mạch máu nhỏ nhất và kết nối venules với arterioles.

Hệ Hô Hấp

Chức năng của hệ hô hấp (respiratory system) là đưa oxy từ bên ngoài vào phổi và loại bỏ carbon dioxide từ phổi ra bên ngoài. Hệ hô hấp bao gồm các đường thở, phổi và các cơ hô hấp. Vai trò chính của hệ hô hấp là đảm bảo chức năng tế bào hiệu quả. Hệ hô hấp hoạt động mật thiết với hệ tim mạch để đạt được chức năng tế bào tối ưu bằng cách vận chuyển oxy từ môi trường và chuyển nó vào dòng máu, đồng thời chuyển carbon dioxide từ máu sang phổi và cuối cùng đưa ra môi trường. Toàn bộ quá trình này được thực hiện thông qua hoạt động tích hợp của bơm hô hấp để di chuyển không khí vào và ra khỏi cơ thể và các đường thở để dẫn không khí.



Cơ Chế Hít Thở

Hít thở (hay thông khí - ventilation) là quá trình thực tế di chuyển không khí vào và ra khỏi cơ thể và yêu cầu hoạt động tối ưu của **bơm hô hấp (respiratory pump)** và tất cả các thành phần của nó. Thở được chia thành hai giai đoạn: **hít vào (inspiration)** và **thở ra (expiration)**. Thông khí hít vào là chủ động. Điều này có nghĩa là nó yêu cầu co bóp chủ động của các cơ hít vào để tăng thể tích khoang ngực, làm giảm áp lực trong phổi (hay áp lực trong khoang ngực). Khi áp lực trong phổi giảm xuống dưới áp lực khí quyển (hay áp lực không khí), không khí sẽ được hút vào phổi. Ngược lại, thở ra là quá trình thả lỏng chủ động hoặc thụ động các cơ hít vào để di chuyển không khí ra khỏi cơ thể.

CÁC THÀNH PHẦN CỦA BƠM HÔ HẤP	
Thành phần (Component)	**Cấu trúc (Structure)**
Xương (Bones)	- Xương ức (Sternum)
	- Xương sườn (Ribs)
	- Đốt sống (Vertebrae)
Hít vào (Inspiration)	- Cơ hoành (Diaphragm)
	- Cơ liên sườn ngoài (External intercostals)
	- Cơ ức đòn chũm (Sternocleidomastoid)
	- Cơ ngực bé (Pectoralis minor)
Thở ra (Expiration)	- Cơ liên sườn trong (Internal intercostals)
	- Cơ bụng (Abdominals)

Thông khí hít vào diễn ra ở hai dạng: thở bình thường ở trạng thái nghỉ (êm dịu) và thở nặng (sâu, gắng sức). Thở bình thường yêu cầu sử dụng các cơ hô hấp chính (tức là cơ hoành, cơ liên sườn ngoài), trong khi thở nặng yêu cầu sử dụng thêm các cơ hô hấp phụ (cơ nâng vai, cơ ngực nhỏ).

Thông khí thở ra có thể là chủ động và thụ động. Trong thở bình thường, thông khí thở ra là thụ động vì nó là kết quả của việc thả lỏng các cơ hít vào đang co bóp. Trong thở nặng hoặc gắng sức, thông khí thở ra dựa vào hoạt động của các cơ thở ra để nén khoang ngực và đẩy không khí ra.

Thở cũng giúp điều chỉnh dòng máu trở lại tim. Bơm hô hấp hoạt động như một cơ chế giúp bơm máu trở lại tim trong quá trình hít vào. Trong khi hít vào, áp lực trong lồng ngực giảm, gây ra sự giảm áp ở nhĩ phải của tim và giúp hỗ trợ dòng máu trở lại tim.

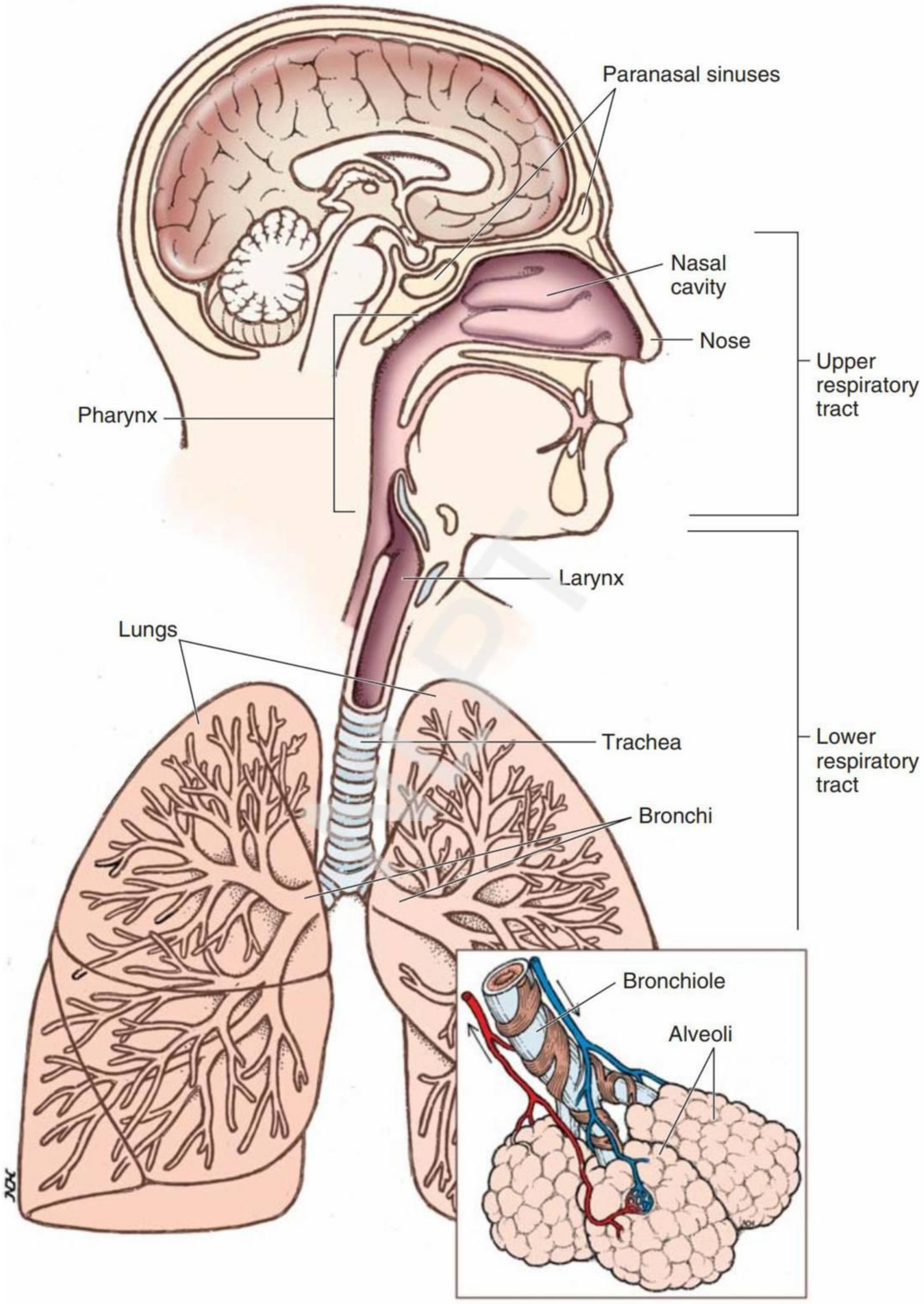
Đường Thở

Mục đích của thông khí là di chuyển không khí vào và ra khỏi cơ thể. Các đường thở hô hấp được chia thành hai loại: đường thở dẫn khí (conducting airways) và đường thở hô hấp (respiratory airways).

Các **đường thở dẫn khí** bao gồm tất cả các cấu trúc mà không khí đi qua trước khi vào các đường thở hô hấp. Các khoang mũi và miệng, miệng, hầu, thanh quản, khí quản và ống phế quản cung cấp một trạm tập trung để không khí và oxy được dẫn vào cơ thể. Các cấu trúc này còn cho phép không khí vào được làm sạch, được cấp ẩm (hay thêm độ ẩm) và được làm ấm hoặc làm mát để phù hợp với nhiệt độ cơ thể.

CẤU TRÚC CỦA ĐƯỜNG DẪN KHÍ	
Thành phần (Component)	**Cấu trúc (Structure)**
Đường dẫn khí (Conducting airways)	- Khoang mũi (Nasal cavity)
	- Khoang miệng (Oral cavity)
	- Hầu (Pharynx)
	- Thanh quản (Larynx)
	- Khí quản (Trachea)
	- Phế quản phổi phải và trái (Right and left pulmonary bronchi)
	- Tiểu phế quản (Bronchioles)
Đường thở hô hấp (Respiratory airways)	- Phế nang (Alveoli)
	- Túi phế nang (Alveolar sacs)

Các đường thở hô hấp thu thập không khí được dẫn từ các đường thở dẫn. Ở đầu các ống phế quản là các túi phế nang, được tạo thành từ các cụm túi phế nang. Chính tại các túi phế nang này, các khí như oxy (O2) và carbon dioxide (CO2) được vận chuyển vào và ra khỏi dòng máu thông qua quá trình khuếch tán. Đây là cách oxy từ môi trường bên ngoài đi vào các mô của cơ thể.


Paranasal sinuses
Nasal cavity
Nose
Upper respiratory tract
Pharynx
Larynx
Lungs
Trachea
Lower respiratory tract
Bronchi
Bronchiole
Alveoli

TÓM TẮT

Hệ hô hấp thu thập oxy từ môi trường và vận chuyển nó vào dòng máu. Quá trình hít thở được chia thành giai đoạn hít vào và giai đoạn thở ra. Thông khí hít vào là chủ động, trong khi thông khí thở ra có thể là chủ động và thụ động (như trong thở bình thường, khi nó là kết quả của việc thả lỏng các cơ hít vào đang co bóp). Có hai nhóm đường thở. Nhóm thứ nhất là các đường thở dẫn, bao gồm tất cả các cấu trúc mà không khí đi qua trước khi vào các đường thở hô hấp. Các cấu trúc này làm sạch, cấp ẩm và làm ấm hoặc làm mát không khí để phù hợp với nhiệt độ cơ thể. Nhóm thứ hai là các đường thở hô hấp, thu thập không khí được dẫn từ các đường thở dẫn và cho phép các khí như oxy và carbon dioxide được trao đổi vào và ra khỏi dòng máu.

Chức Năng Hệ Tim Mạch - Hô Hấp

Hệ tim mạch và hệ hô hấp cùng nhau tạo nên hệ tim mạch - hô hấp (cardiorespiratory system). Chúng hình thành một hệ thống hỗ trợ quan trọng để cung cấp cho hệ vận động con người nhiều yếu tố thiết yếu (như oxy), đồng thời loại bỏ các sản phẩm thải ra có thể gây rối loạn chức năng trong cơ thể.

Oxy là một yếu tố thiết yếu để duy trì sự sống. Hệ hô hấp cung cấp phương tiện để thu thập oxy từ môi trường và chuyển nó vào cơ thể chúng ta. Nó được hít vào qua mũi và miệng, sau đó được dẫn qua khí quản, và xuống phế quản, cuối cùng đến phổi và các túi phế nang. Đồng thời, máu không chứa oxy được bơm từ thất phải sang phổi qua các động mạch phổi. Các mao mạch phổi bao quanh các túi phế nang, và khi oxy lấp đầy các túi, nó sẽ khuếch tán qua các màng mao mạch và vào máu. Máu được hòa oxy sau đó trở lại nhĩ trái thông qua các tĩnh mạch phổi, từ đó được bơm vào thất trái và ra các mô của cơ thể. Khi các tế bào của cơ thể sử dụng oxy, chúng sản sinh carbon dioxide, cần được loại khỏi cơ thể. Carbon dioxide được vận chuyển từ các mô trở lại tim và cuối cùng là phổi trong máu không chứa oxy. Trong các túi phế nang, nó khuếch tán từ các mao mạch phổi vào các phế nang và được giải phóng thông qua thở ra. Nói một cách đơn giản, oxy và carbon dioxide trao đổi vị trí trong các mô của cơ thể, máu và phổi. Khi một chất đi vào, chất kia lại đi ra.

Tiêu Thụ Oxy

Hệ tim mạch và hô hấp cùng nhau vận chuyển oxy đến các mô của cơ thể. Khả năng sử dụng oxy một cách hiệu quả phụ thuộc vào khả năng của hệ hô hấp trong việc thu thập oxy và khả năng của hệ tim mạch trong việc hấp thụ và vận chuyển nó đến các mô của cơ thể. Việc sử dụng oxy bởi cơ thể được gọi là hấp thụ oxy (hay tiêu thụ oxy).

Mức tiêu thụ oxy nghỉ (VO_2) là khoảng 3,5 mL oxy trên mỗi kilogram trọng lượng cơ thể mỗi phút (3,5 mL · kg–1 · min–1), thường được gọi là 1 metabolic equivalent hóa hoặc 1 MET. Nó được tính như sau:

$$\dot{V}o_2 = \dot{Q} \times a - v\ o_2\ \text{difference}$$

Phương trình tiêu thụ oxy được gọi là phương trình Fick. Theo phương trình Fick, tiêu thụ oxy, VO_2, là tích của cung lượng tim, Q hoặc (HR × SV), nhân với sự khác biệt động-tĩnh mạch (sự chênh lệch về nồng độ O2 giữa máu động mạch và máu tĩnh mạch), a - v o2. Từ phương trình Fick, người ta dễ dàng thấy được hệ tim mạch ảnh hưởng như thế nào đến khả năng tiêu thụ oxy của cơ thể, và nhịp tim đóng vai trò quan trọng trong việc xác định VO_2.

Mức tiêu thụ oxy tối đa (VO_2max) có thể là thước đo tốt nhất về fitness cardiorespiratory. VO_2max là tốc độ vận chuyển và sử dụng oxy cao nhất trong quá trình tập luyện tối đa. Các giá trị VO_2max có thể dao động từ 40 đến 80 mL · kg–1 · min–1, hay khoảng 11 đến 23 MET. Cách duy nhất để xác định VO_2max là trực tiếp đo lượng thông khí, tiêu thụ oxy và sản xuất carbon dioxide trong một bài kiểm tra vận động tối đa. Tuy nhiên, vì thiết bị cần để đo VO_2max rất đắt và không dễ dàng có sẵn, việc sử dụng một bài kiểm tra vận động dưới mức tối đa để ước tính hoặc dự đoán VO_2max là phương pháp được ưa chuộng. Một số bài kiểm tra có thể được sử dụng để dự đoán VO_2max bao gồm the Rockport Walk Test, the Step Test, and the YMCA bike protocol test. Điều quan trọng cần lưu ý là nhiều giả định được đưa ra khi dự đoán so với việc đo trực tiếp VO_2max, điều này có thể dẫn đến việc đánh giá quá cao hoặc quá thấp VO_2max thực sự của một cá nhân.

Các Kiểu Thở Bất Thường

Bất kỳ khó khăn hoặc thay đổi nào trong kiểu thở bình thường đều có thể ảnh hưởng đến phản ứng bình thường khi tập luyện. Các tình huống thở bất thường phổ biến liên quan đến căng thẳng và lo âu bao gồm:

- Kiểu thở trở nên nông hơn, sử dụng các cơ hô hấp phụ nhiều hơn cơ hoành. Kiểu thở nông, thở bằng ngực trên này trở thành thói quen, gây ra tình trạng sử dụng quá mức các cơ hô hấp phụ như cơ scalenes, cơ sternocleidomastoid, cơ levator scapulae và cơ upper trapezius.
- Các cơ hô hấp cũng đóng vai trò quan trọng về tư thế trong hệ thống vận động của con người, tất cả đều kết nối trực tiếp với phần cổ và sọ. Hoạt động tăng cao và căng thẳng quá mức của chúng có thể dẫn đến đau đầu, choáng váng và chóng mặt.
- Thở quá mức (thở ngắn, nông) có thể dẫn đến thay đổi hàm lượng carbon dioxide và oxygen trong máu và có thể gây ra cảm giác lo âu, từ đó kích thích phản ứng thở quá mức.

- Thiếu oxy và tích tụ chất thải chuyển hóa trong cơ có thể tạo ra tình trạng mỏi, cứng cơ.
- Chuyển động không toàn vẹn của cột sống và lồng ngực do thở không đúng cách khiến các khớp bị hạn chế và cứng.

Tất cả những tình huống này có thể dẫn đến giảm khả năng hoạt động chức năng, có thể gây ra đau đầu, cảm giác lo âu, mệt mỏi và rối loạn giấc ngủ, cũng như tuần hoàn kém. Là một chuyên gia fitness, không phải việc của bạn là cố gắng chẩn đoán những vấn đề này. Nếu khách hàng có bất kỳ tình huống nào trong số này, hãy giới thiệu họ ngay đến chuyên gia y tế để được hỗ trợ.

Dạy khách hàng thở bằng cơ hoành (thở bụng) có thể là cách giúp tránh những triệu chứng này. Đánh giá kiểu thở của một người ("thở ngực") cũng có thể giúp xác định những mất cân bằng cơ tiềm ẩn.

TÓM TẮT

Hệ hô hấp thu nhận oxy từ môi trường và xử lý để cung cấp cho các mô của cơ thể. Khi tế bào sử dụng oxy, chúng tạo ra carbon dioxide, được vận chuyển trở lại tim và phổi trong máu đã mất oxy, để được thải ra thông qua thở ra.

Việc cơ thể sử dụng oxy được gọi là tiêu thụ oxy. Tiêu thụ oxy tối đa, V̇O2max, là tốc độ vận chuyển và sử dụng oxy cao nhất đạt được ở mức gắng sức tối đa. Nó thường được chấp nhận là phương tiện tốt nhất để đánh giá thể lực tim phổi. Giá trị có thể dao động từ 11 đến 23 METs.

Thay đổi trong kiểu thở có thể ảnh hưởng trực tiếp đến các thành phần của hệ thống vận động con người và dẫn đến rối loạn chức năng thêm. Nếu kiểu thở trở nên nông, cơ thể sử dụng các cơ hô hấp phụ nhiều hơn cơ hoành, điều này có thể ảnh hưởng tiêu cực đến tư thế. Điều này có thể tạo ra căng thẳng cơ quá mức, dẫn đến đau đầu, choáng váng và chóng mặt. Thở ngắn, nông cũng có thể dẫn đến thay đổi hàm lượng carbon dioxide và oxy trong máu, gây ra cảm giác lo âu. Thiếu oxy và tích tụ chất thải chuyển hóa trong cơ có thể tạo ra tình trạng căng cơ và cứng khớp. Nếu khách hàng than phiền về đau đầu, cảm giác lo âu, mệt mỏi, rối loạn giấc ngủ hoặc tuần hoàn kém, hãy giới thiệu họ ngay đến chuyên gia y tế để được hỗ trợ.

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

© Rolah/ShutterStock, Inc.

CHAPTER 4

© Rolah/ShutterStock, Inc.

Exercise Metabolism and Bioenergetics

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF
PERSONAL FITNESS TRAINING

© Getty Images/iStockphoto

CHƯƠNG 4: Exercise Metabolism and Bioenergetics

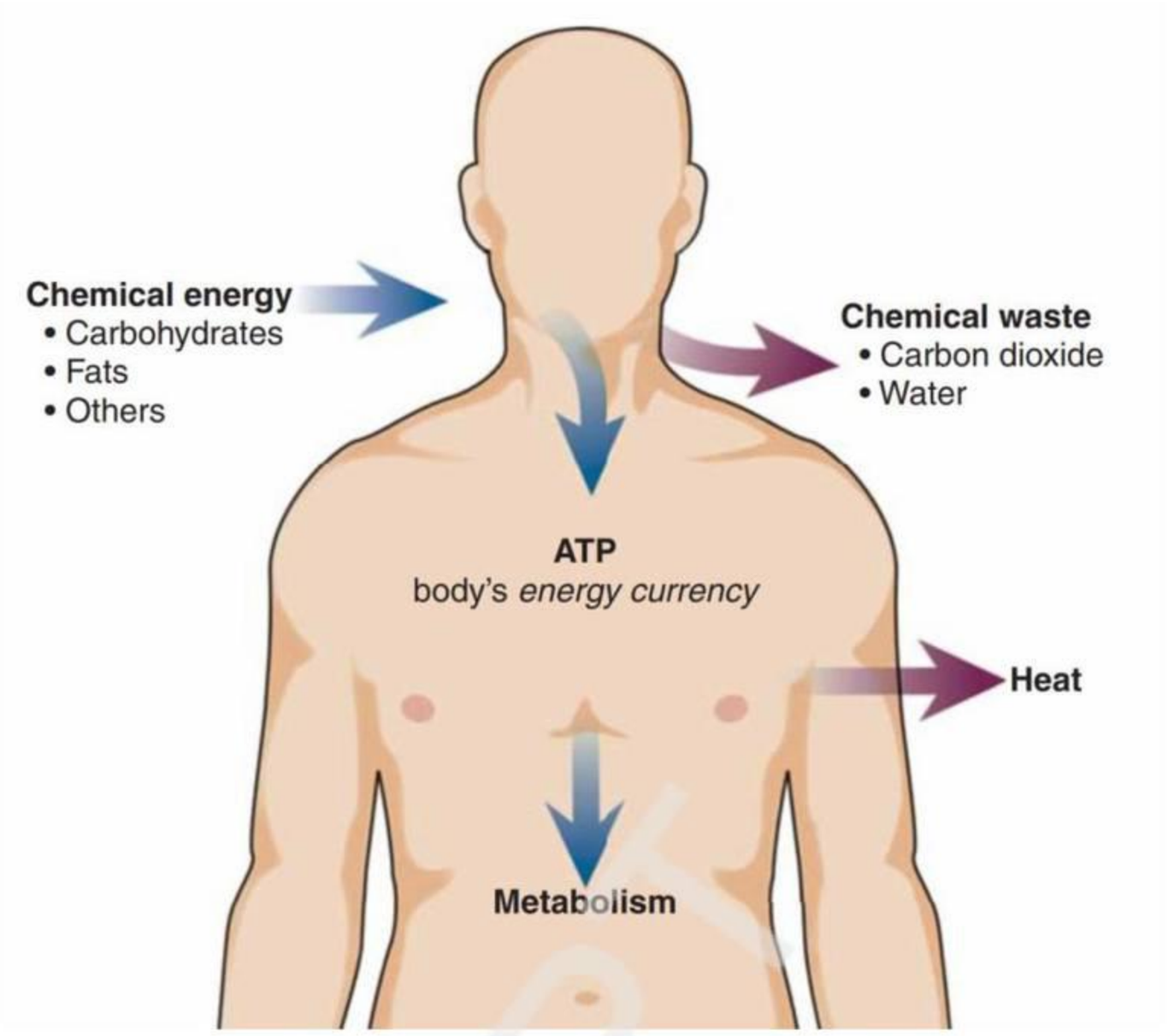
MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Mô tả các cách thức chính cơ thể tạo ra năng lượng cho hoạt động thể chất.
2. Phân biệt giữa chuyển hóa hiếu khí và kỵ khí.
3. Xác định các con đường năng lượng chủ đạo trong các cường độ và thời lượng tập luyện khác nhau.
4. Hiểu được sự tương tác của carbohydrate, chất béo và chất đạm khi là nhiên liệu cho hoạt động thể chất.
5. Chỉ ra sự khác biệt trong sử dụng năng lượng trong tập luyện ổn định và tập luyện kiệt sức.
6. Phân biệt giữa nhu cầu năng lượng của tập luyện ổn định và tập luyện ngắt quãng.
7. Mô tả những thích nghi cơ bản trong sản xuất năng lượng do tập luyện.

Giới thiệu về Chuyển Hóa Năng Lượng và Năng Lượng Sinh Học Trong Tập Luyện

Để hoạt động bình thường nhằm duy trì sức khỏe và cân bằng nội môi, cơ thể chúng ta cần nguồn cung cấp năng lượng liên tục. Tập luyện đòi hỏi những yêu cầu đặc biệt và khắt khe đối với khả năng cung cấp năng lượng và loại bỏ các phế phẩm chuyển hóa của cơ thể. Thức ăn chúng ta ăn vào cung cấp cho tế bào năng lượng cần thiết để tồn tại và hoạt động bình thường. Nhưng trước khi thức ăn có thể trở thành dạng năng lượng sử dụng được, nó phải được chuyển đổi thành các đơn vị nhỏ hơn gọi là cơ chất (substrates), bao gồm carbohydrate, protein và fat. Năng lượng được tích trữ trong các phân tử cơ chất này sau đó được giải phóng bằng phương thức hóa học trong tế bào và được lưu trữ dưới dạng hợp chất năng lượng cao gọi là adenosine triphosphate (ATP). Vai trò của chuyển hóa năng lượng trong tập luyện liên quan đến việc hiểu cách năng lượng được cung cấp, hệ thống năng lượng nào được sử dụng trong tập luyện, tốc độ cung cấp năng lượng, và cách tế bào tạo ra ATP. Chương này bao gồm thông tin cơ bản về chuyển hóa năng lượng và năng lượng sinh học sẽ hữu ích trong việc giúp

huấn luyện viên cá nhân lập kế hoạch tập luyện an toàn và hiệu quả cho khách hàng của họ.



Năng lượng sinh học và Chuyển hóa

Chuyển hóa năng lượng, hay **năng lượng sinh học (bioenergetics)**, là nghiên cứu về cách năng lượng được chuyển đổi thông qua các phản ứng sinh hóa khác nhau. Năng lượng cần thiết để duy trì sự sống, hỗ trợ tập luyện và giúp phục hồi sau tập luyện. Nguồn năng lượng tinh khiết là mặt trời. Thông qua quá trình quang hợp, năng lượng từ mặt trời tạo ra năng lượng hóa học và các hợp chất khác được sử dụng để chuyển đổi carbon dioxide thành các chất hóa học hữu cơ như glucose. Từ **chuyển hóa (metabolism)** đề cập đến tất cả các phản ứng hóa học xảy ra trong cơ thể để duy trì chính nó. Nguồn năng lượng hóa học chính cho hầu hết sinh vật là carbohydrate, fat và protein. Năng lượng từ quá trình oxy hóa carbohydrate, fat và protein duy trì các phản ứng sinh hóa cần thiết cho sự sống. Chuyển hóa tập luyện (Exercise metabolism) đề cập đến việc kiểm tra năng lượng sinh học liên quan đến những thay đổi sinh lý độc đáo và nhu cầu đặt ra cho cơ thể trong quá trình tập luyện.

Nhiên Liệu cho Chuyển Hóa Năng Lượng

Thức ăn trong chế độ ăn cung cấp năng lượng để duy trì sự sống và hỗ trợ hoạt động thể chất, nhưng không phải trực tiếp; trước tiên nó phải được hệ tiêu hóa phân hủy thành các sản phẩm nhỏ hơn gọi là **cơ chất (substrates)**. Protein, carbohydrate và fat (chất béo) tạo thành các cơ chất chính được sử

dụng để chuyển hóa năng lượng, để sử dụng cho tất cả các loại hoạt động tế bào và sự sống.

Carbohydrate cung cấp cho cơ thể nguồn nhiên liệu và năng lượng cần thiết cho tất cả các hoạt động hàng ngày bao gồm cả tập luyện.

Cơ thể chúng ta cần nguồn cung cấp năng lượng liên tục để hoạt động bình thường, và thiếu carbohydrate trong chế độ ăn có thể gây mệt mỏi, suy giảm chức năng tinh thần và giảm sức bền. Sản phẩm cuối cùng chính sau khi tiêu hóa carbohydrate là sự hình thành glucose. Glucose được hấp thu và vận chuyển trong máu, nơi nó lưu thông cho đến khi đi vào tế bào (với sự hỗ trợ của insulin) và được sử dụng hoặc tích trữ như năng lượng. Dạng tích trữ của carbohydrate, gọi là glycogen, là một chuỗi các phân tử glucose có thể nhanh chóng được phân hủy thành glucose và sử dụng làm năng lượng trong thời gian tập luyện kéo dài hoặc cường độ cao. Glycogen được tích trữ trong gan và tế bào cơ.

Một nguồn năng lượng quan trọng khác là **fat**. Dạng hóa học hoặc cơ chất mà hầu hết fat tồn tại trong thực phẩm cũng như trong cơ thể được gọi là triglycerides. Triglycerides có nguồn gốc từ fat ăn vào trong thực phẩm hoặc được tạo ra trong cơ thể từ các nguồn năng lượng khác như carbohydrate. Khi calories được tiêu thụ nhưng không được tế bào hoặc mô sử dụng ngay lập tức, chúng được chuyển đổi thành triglycerides và vận chuyển đến tế bào mỡ nơi chúng được tích trữ. Một trong những lợi ích của chất béo như một nguồn nhiên liệu là hầu hết mọi người có nguồn cung cấp chất béo vô tận, có thể được phân hủy thành triglycerides và sử dụng làm năng lượng trong hoạt động thể chất hoặc tập luyện kéo dài.

Nguồn nhiên liệu thứ ba là **protein**. Nhưng protein hiếm khi cung cấp nhiều năng lượng trong quá trình tập luyện và trong nhiều mô tả bị bỏ qua như một nhiên liệu đáng kể cho chuyển hóa năng lượng. Protein sẽ trở thành nguồn nhiên liệu đáng kể là khi trong tình trạng bị bỏ đói kéo dài. Trong trạng thái thâm hụt năng lượng (ví dụ: chế độ ăn ít calories), axit amin được sử dụng để hỗ trợ sản xuất năng lượng. Điều này được gọi là **gluconeogenesis** (1, 6, 9).

TÓM TẮT

Cơ thể chúng ta cần nguồn cung cấp năng lượng liên tục để hoạt động bình thường nhằm duy trì sức khỏe và cân bằng nội môi. Thức ăn chúng ta ăn vào cung cấp cho tế bào năng lượng cần thiết để tồn tại và hoạt động bình thường. Nhưng trước khi thức ăn có thể trở thành dạng năng lượng sử dụng được, nó phải được chuyển đổi thành các đơn vị nhỏ hơn gọi là cơ chất, bao gồm carbohydrate, protein và fat. Năng lượng được tích trữ trong các phân

tử cơ chất này sau đó được giải phóng bằng các quá trình hóa học trong tế bào và được lưu trữ dưới dạng hợp chất năng lượng cao gọi là ATP.

Năng lượng sinh học là nghiên cứu về cách năng lượng được chuyển đổi thông qua các phản ứng sinh hóa khác nhau. Nguồn năng lượng hóa học chính cho hầu hết sinh vật là carbohydrate, fat và protein. Chuyển hóa tập luyện đề cập đến việc kiểm tra năng lượng sinh học liên quan đến những thay đổi sinh lý độc đáo và nhu cầu đặt ra cho cơ thể trong quá trình tập luyện.

Năng Lượng và Công

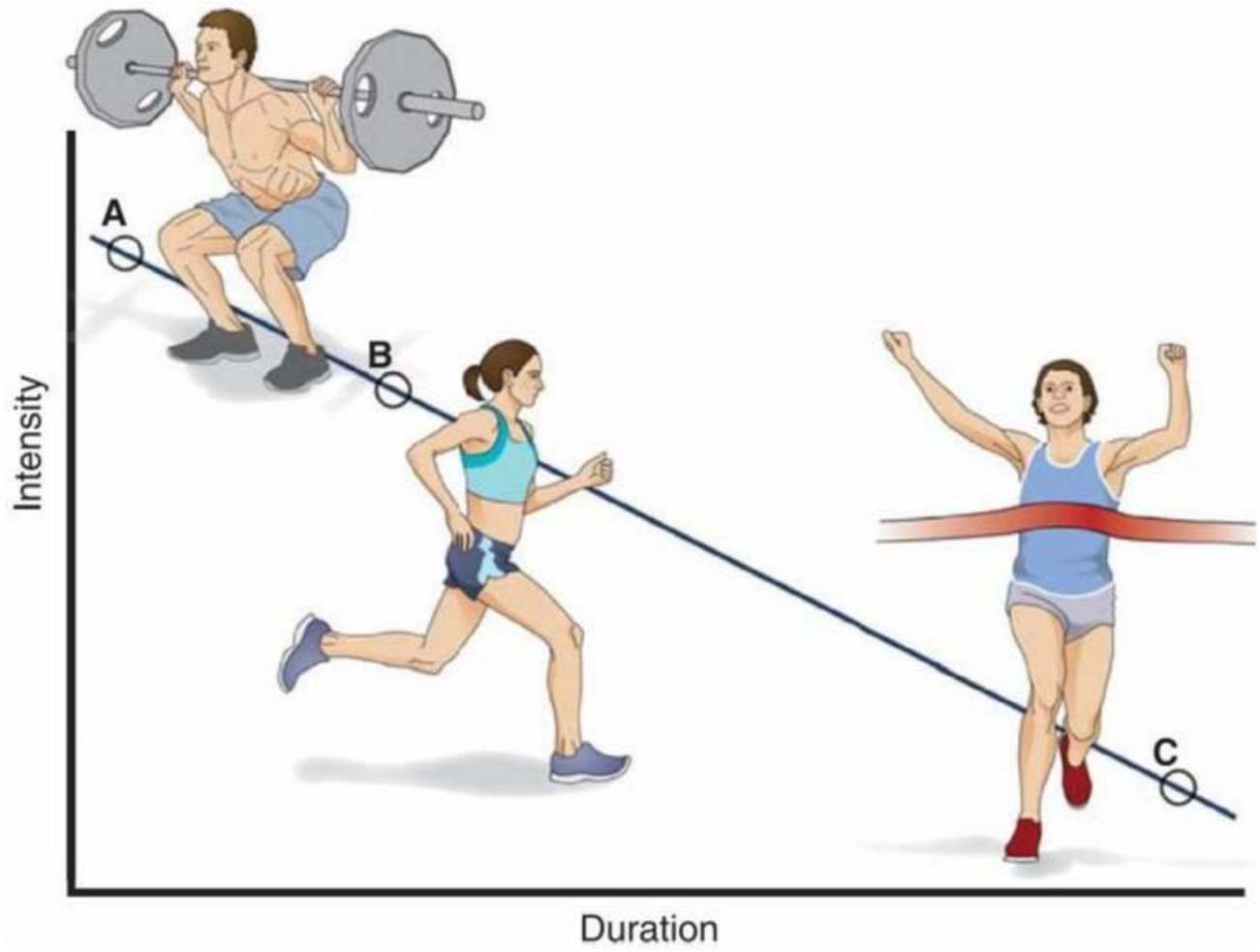
Như đã nói ở trên, một trong những nguồn năng lượng trực tiếp chính cho chuyển hóa tế bào được tích trữ trong các liên kết hóa học của phân tử gọi là **adenosine triphosphate (ATP)**. Khi các liên kết hóa học giữ ATP bị phá vỡ, năng lượng được giải phóng cho hoạt động tế bào (như thực hiện co cơ), để lại một phân tử khác gọi là **adenosine diphosphate (ADP)**. Một trong những chức năng của chuyển hóa năng lượng là tận dụng đủ năng lượng tự do để gắn lại một nhóm phosphate vào ADP và khôi phục mức ATP trở lại bình thường để thực hiện thêm công.

Năng Lượng và Co Cơ

Năng lượng được sử dụng để hình thành các cầu nối chéo myosin-actin tạo điều kiện cho co cơ. Tại các cầu nối chéo này là một enzyme tách một phosphate từ ATP, giải phóng năng lượng. Năng lượng này cần thiết để cho phép cầu nối chéo kéo sợi actin mỏng về phía trung tâm của sarcomere. Khi quá trình đó hoàn tất, cần một ATP khác để giải phóng cầu nối chéo để nó có thể lật ngược lại và gắn vị trí hoạt động actin tiếp theo và tiếp tục quá trình co cơ. Như vậy, cho một chu kỳ của một cầu nối chéo, cần hai ATP. Khi tất cả ATP bị cạn kiệt hoàn toàn, không có năng lượng để phá vỡ kết nối giữa cầu nối chéo và vị trí hoạt động actin, và cơ bắp rơi vào trạng thái cứng đờ.

Năng Lượng và Công Cơ Học

Bất kỳ hình thức tập luyện nào cũng có thể được định nghĩa bởi hai yếu tố: cường độ và thời lượng. Hình sau minh họa mối quan hệ của các yếu tố này. Nâng tạ với thời gian rất ngắn và cường độ cao được minh họa tại điểm A. Chạy 400 mét là hoạt động có thời lượng hơi dài hơn, vẫn khá mạnh (điểm B), trong khi chạy đường dài là hoạt động có thời lượng dài và cường độ thấp hơn (điểm C). Xác định vị trí của một bài tập trong mối quan hệ này giúp xác định hệ thống năng lượng chủ đạo của bài tập đó.



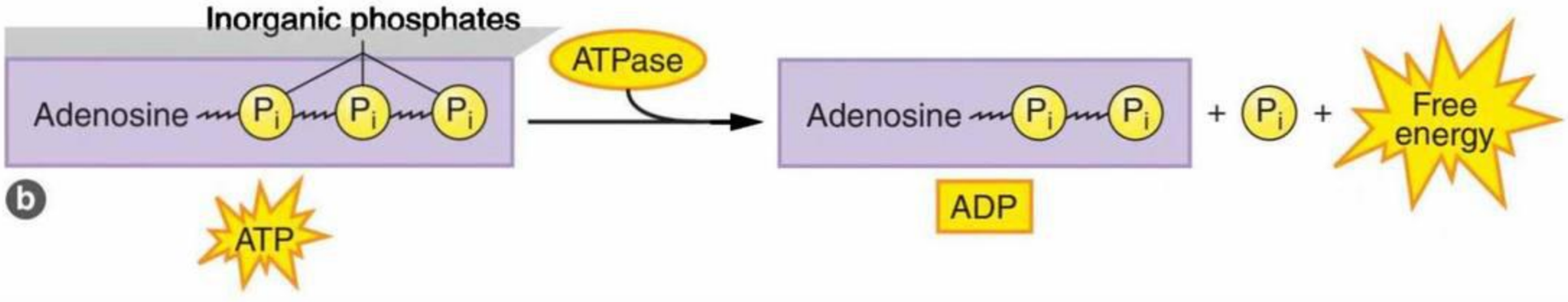
Để thực hiện công cơ học, cơ thể cần nhiên liệu, trải qua quá trình hóa học để cung cấp năng lượng. Như đã nói ở trên, cơ thể con người cần năng lượng, được lấy từ mặt trời thông qua việc ăn thức ăn. Hơn nữa, cơ thể con người không thực sự tạo ra năng lượng, mà chuyển hóa năng lượng từ mặt trời thông qua thức ăn đến tế bào để thực hiện các chức năng tế bào và cơ học cụ thể (6, 8, 9). ATP là phân tử cao năng lượng lưu trữ năng lượng để sử dụng trong công tế bào và cơ học, bao gồm tập luyện. Chỉ khoảng 40% năng lượng giải phóng từ ATP thực sự được sử dụng cho công tế bào, như co cơ. Phần còn lại được giải phóng dưới dạng nhiệt.

Adenosine Triphosphate

Khi enzyme ATPase kết hợp với phân tử ATP, nó tách nhóm phosphate cuối cùng, giải phóng một lượng lớn năng lượng tự do, khoảng 7.3 kcal cho mỗi đơn vị ATP (6, 8, 9). Sau khi nhóm phosphate bị tách ra, những gì còn lại là ADP và một phân tử phosphate vô cơ (Pi).

ATP ⇔ ADP + Pi + giải phóng năng lượng.

Trước khi ATP có thể giải phóng thêm năng lượng, nó phải thêm lại một nhóm phosphate khác vào ADP thông qua quá trình gọi là phosphoryl hóa.

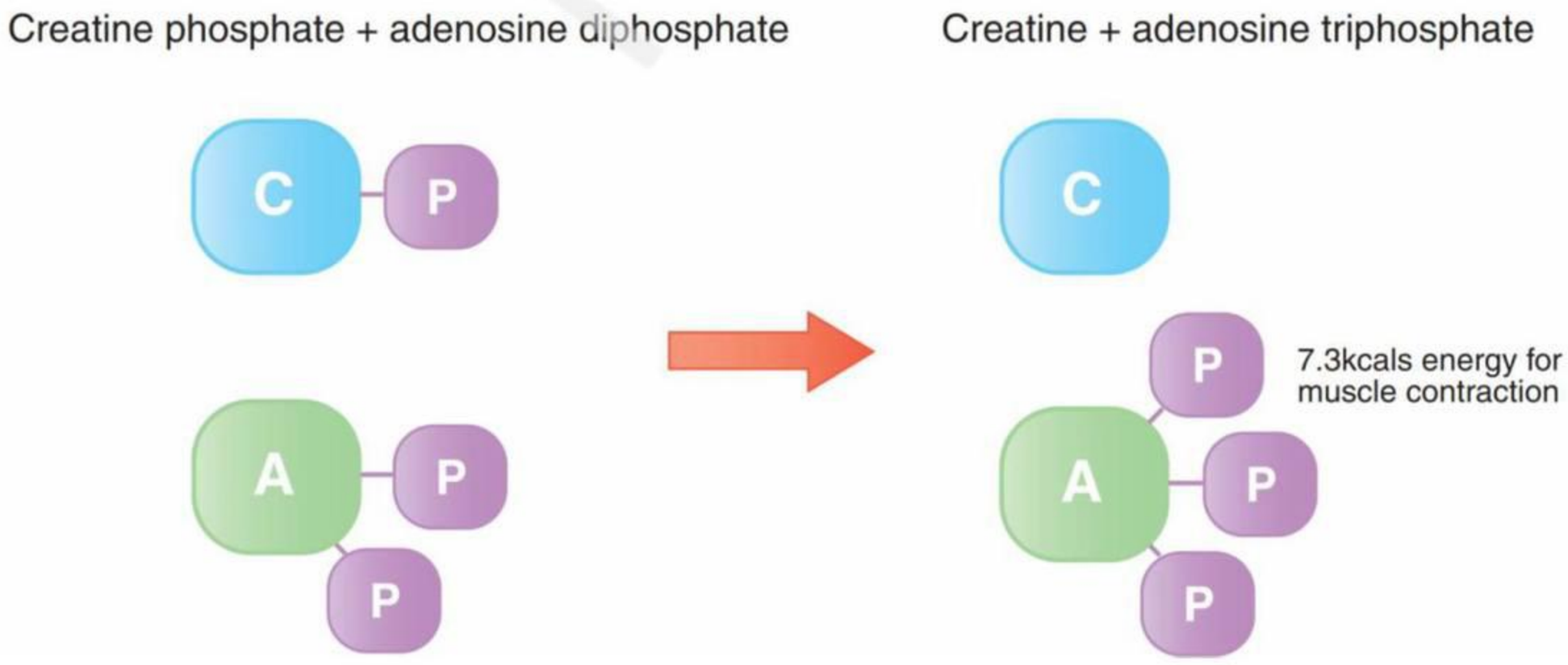


Có ba con đường chuyển hóa mà tế bào có thể tạo ra ATP:

1. Hệ thống ATP-PC
2. Hệ thống glycolytic (glycolysis)
3. Hệ thống oxy hóa (phosphoryl hóa oxy hóa)

Hệ Thống ATP-PC

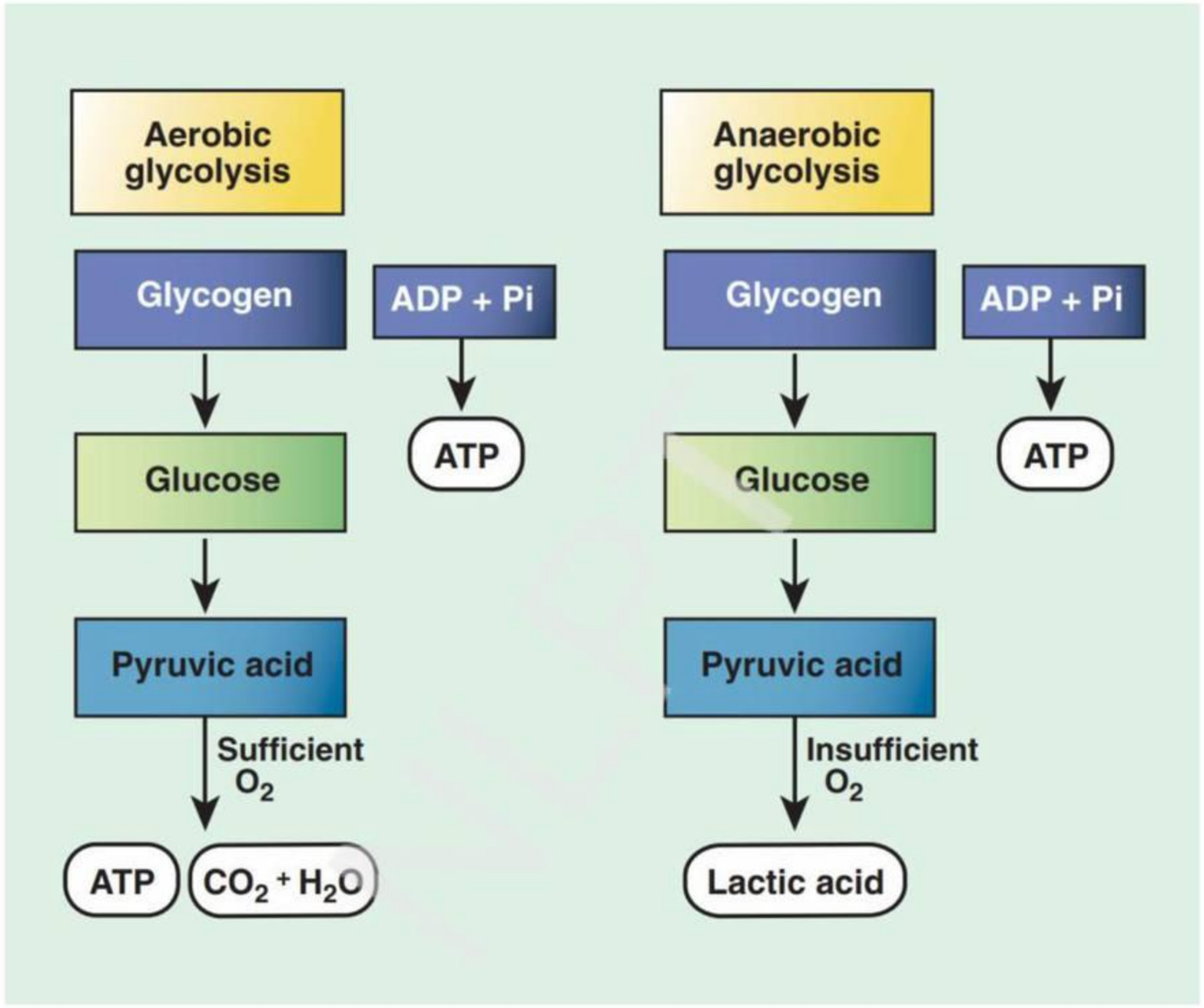
Khi một ATP đã được sử dụng, nó phải được bổ sung trước khi có thể cung cấp năng lượng lần nữa. Bằng cách chuyển một phosphate (và năng lượng kèm theo) từ một phân tử năng lượng cao khác gọi là phosphocreatine (viết tắt là PC hoặc CP) sang phân tử ADP, đủ năng lượng có thể được tạo ra để tạo điều kiện cho một chu kỳ cầu nối chéo. Cùng nhau, ATP và PC được gọi là phosphagens, và do đó, hệ thống này đôi khi được gọi là hệ thống phosphagen. Quá trình tạo ra phân tử ATP mới từ phân tử phosphocreatine (hệ thống ATP-PC) là đơn giản nhất và nhanh nhất trong các hệ thống năng lượng và xảy ra mà không cần sự hiện diện của oxy (kỵ khí - anaerobic).Hệ thống ATP-PC cung cấp năng lượng chủ yếu cho các đợt tập luyện hoặc hoạt động cường độ cao, thời lượng ngắn. Điều này có thể thấy trong các hình thức tập luyện sức mạnh và bùng nổ (power) trong đó sử dụng mức tải nặng với chỉ một vài reps, hoặc trong các sự kiện chạy nước rút ngắn. Ví dụ, trong một cuộc chạy nước rút hết sức, sự kết hợp của trữ lượng ATP và PC có thể cung cấp năng lượng cho tất cả các cơ đang hoạt động trong chỉ 10 đến 15 giây trước khi đạt đến kiệt sức hoàn toàn. Tuy nhiên, hệ thống này được kích hoạt ngay từ đầu hoạt động, bất kể cường độ, do khả năng sản xuất năng lượng rất nhanh so với các hệ thống khác.



Đường phân (Glycolysis)

Con đường kỵ khí khác để sản xuất ATP là thông qua sự phân hủy hóa học của glucose, một quá trình được gọi là **đường phân kỵ khí (anaerobic glycolysis)**. Trước khi glucose hoặc glycogen có thể tạo ra năng lượng, nó phải được chuyển đổi thành một hợp chất gọi là glucose-6-phosphate. Điều

quan trọng cần hiểu ở thời điểm này là quá trình glycolysis không bắt đầu cho đến khi glucose hoặc glycogen bị phân hủy thành glucose-6-phosphate. Và mặc dù mục tiêu tổng thể của glycolysis là sản xuất năng lượng, việc chuyển đổi glucose thành glucose-6-phosphate thực sự sử dụng hết 1 phân tử ATP, trong khi với glycogen thì không. Kết quả cuối cùng của glycolysis trong đó glucose hoặc glycogen bị phân hủy thành axit pyruvic (glycolysis hiếu khí) hoặc axit lactic (glycolysis kỵ khí) là 2 ATP cho mỗi phân tử/ đơn vị glucose và 3 ATP từ mỗi đơn vị glycogen.



Mặc dù hệ thống này có thể sản xuất một lượng năng lượng đáng kể hơn so với hệ thống ATP-PC, nó cũng chỉ giới hạn ở khoảng 30 đến 50 giây. Hầu hết các chương trình tập luyện, hệ thống này sẽ chiếm ưu thế hơn so với các hệ thống khác vì phạm vi reps phổ biến 8-12 reps/set nằm trong khoảng thời gian này.

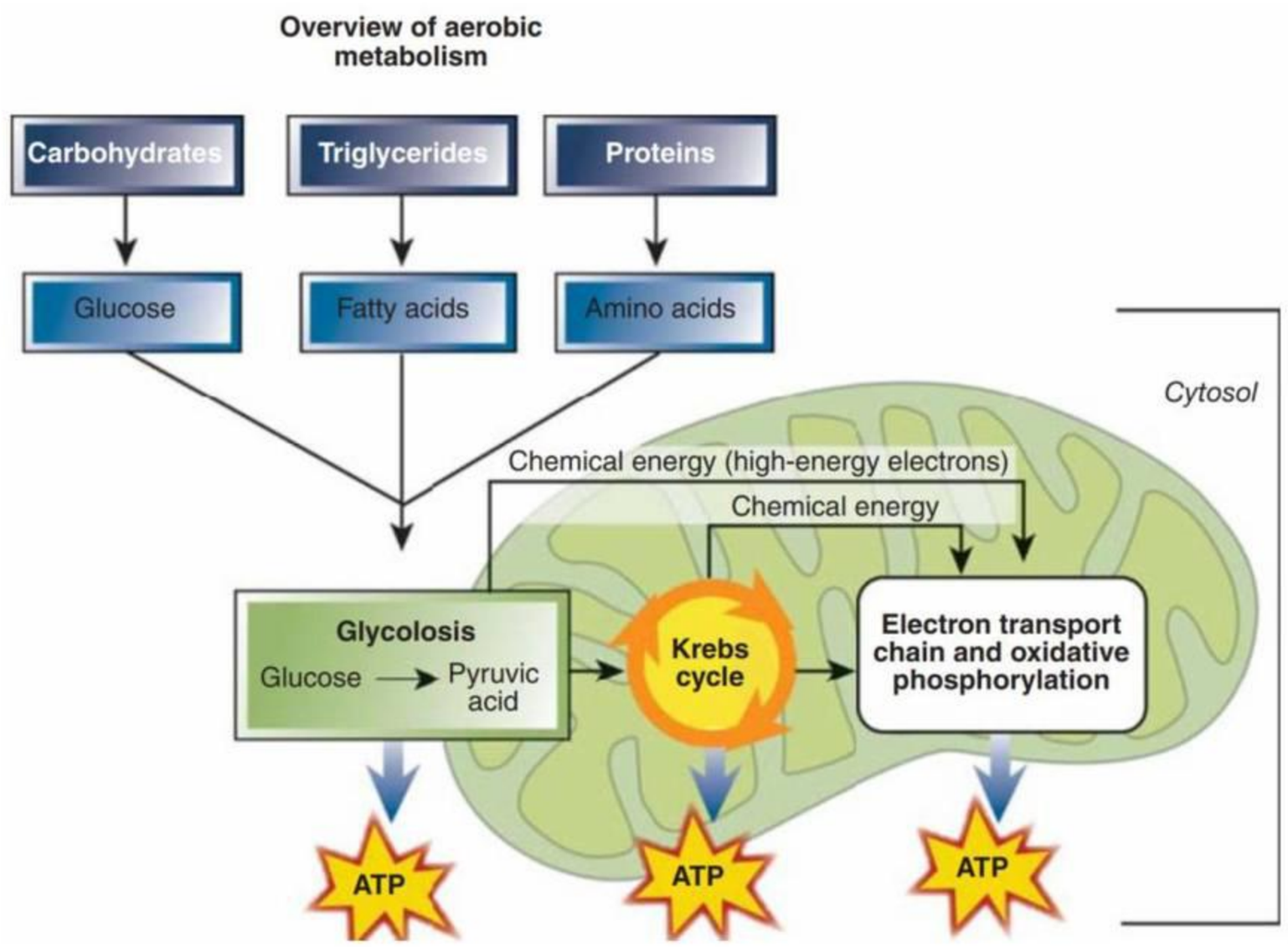
Hệ thống oxy hóa (oxidative system)

Phức tạp nhất trong ba hệ thống năng lượng là quá trình sử dụng cơ chất với sự hỗ trợ của oxy để tạo ra ATP. Cả ba quá trình oxy hóa liên quan đến sản xuất ATP đều liên quan đến oxy và do đó được gọi là quá trình hiếu khí (aerobic). Ba hệ thống oxy hóa hoặc hiếu khí bao gồm:

- Đường phân hiếu khí
- Chu trình Krebs
- Chuỗi vận chuyển electron (ETC)

Cho dù glycolysis là hiếu khí hay yếm khí, quá trình vẫn giống nhau; sự hiện diện của oxy chỉ quyết định số phận của sản phẩm cuối cùng, axit pyruvic (không có oxy sản phẩm cuối cùng là axit lactic), nhưng khi có oxy, axit pyruvic được chuyển đổi thành một phân tử quan trọng trong chuyển hóa gọi là acetyl coenzyme A (acetyl CoA). Acetyl CoA là một phân tử quan trọng vì nó đóng góp cơ chất để sử dụng trong quá trình thứ hai của sản xuất ATP oxy hóa, được gọi là chu trình Krebs. Sự oxy hóa hoàn toàn của acetyl CoA tạo ra hai đơn vị ATP và các sản phẩm phụ carbon dioxide và hydrogen. Ion hydrogen (H+) được giải phóng trong quá trình glycolysis và trong chu trình Krebs kết hợp với các enzyme khác và trong quá trình oxy hóa thứ ba, cuối cùng cung cấp năng lượng cho quá trình phosphoryl hóa oxy hóa của ADP để hình thành ATP (chuỗi vận chuyển electron). Tùy thuộc vào một số chi tiết, sự chuyển hóa hoàn toàn của một phân tử glucose đơn lẻ tạo ra từ 35 đến 40 ATP.

Hãy nhớ rằng chất béo cũng có thể được chuyển hóa theo con đường hiếu khí. Bước đầu tiên trong quá trình oxy hóa chất béo được gọi là oxy hóa β (β-oxidation). Quá trình oxy hóa β bắt đầu với sự phân hủy triglycerides thành các đơn vị nhỏ hơn gọi là axit béo tự do (FFAs). Mục đích của oxy hóa β là chuyển đổi FFAs thành các phân tử acyl-CoA, sau đó có thể đi vào chu trình Krebs và cuối cùng dẫn đến sản xuất thêm ATP. Tùy thuộc vào loại chất béo cụ thể được oxy hóa, ví dụ như axit palmitic, một phân tử tạo ra 129 phân tử ATP (6, 9). Mặc dù oxy hóa chất béo tạo ra nhiều ATP hơn nhiều cho mỗi phân tử chất béo so với một phân tử carbohydrate, oxy hóa chất béo cần nhiều oxy hơn để tạo ra ATP; do đó carbohydrate là cơ chất nhiên liệu ưa thích cho sản xuất ATP oxy hóa.



Kết quả cuối cùng của quá trình chuyển hóa hiếu khí của carbohydrate và chất béo là nước và carbon dioxide, cả hai đều dễ dàng bị loại bỏ, đặc biệt khi so sánh với axit lactic. Sự phân giải hiếu khí của glucose và chất béo mất nhiều thời gian hơn so với chuyển hóa kỵ khí của glucose và lâu hơn nhiều so với chu trình ATP-PC. Mặc dù tốc độ sản xuất ATP không phải là điểm mạnh của nó, chuyển hóa hiếu khí có khả năng sản xuất năng lượng, ít nhất là cho tập luyện, trong một khoảng thời gian vô hạn. Đó là bởi vì mọi người đều có nguồn cung cấp chất béo dự trữ dồi dào.

TÓM TẮT

Một trong những nguồn năng lượng chính cho chuyển hóa tế bào được tích trữ trong các liên kết hóa học của phân tử gọi là ATP. Khi các liên kết hóa học giữ ATP bị phá vỡ, năng lượng được giải phóng cho tế bào sinh công cơ học, để lại một phân tử khác gọi là ADP. Một trong những chức năng của chuyển hóa năng lượng là tận dụng đủ năng lượng tự do để gắn lại một nhóm phosphate vào ADP và khôi phục mức ATP trở lại bình thường.

Năng lượng được sử dụng để hình thành các cầu nối chéo myosin-actin tạo điều kiện cho co cơ. Một chu kỳ của một cầu nối chéo, cần hai ATP. Khi tất cả ATP bị cạn kiệt hoàn toàn, không có năng lượng để phá vỡ kết nối giữa cầu nối chéo và vị trí hoạt động actin, và cơ bắp rơi vào trạng thái cứng. Chỉ khoảng 40% năng lượng giải phóng từ ATP thực sự được sử dụng cho công tế bào, như co cơ. Phần còn lại được giải phóng dưới dạng nhiệt.

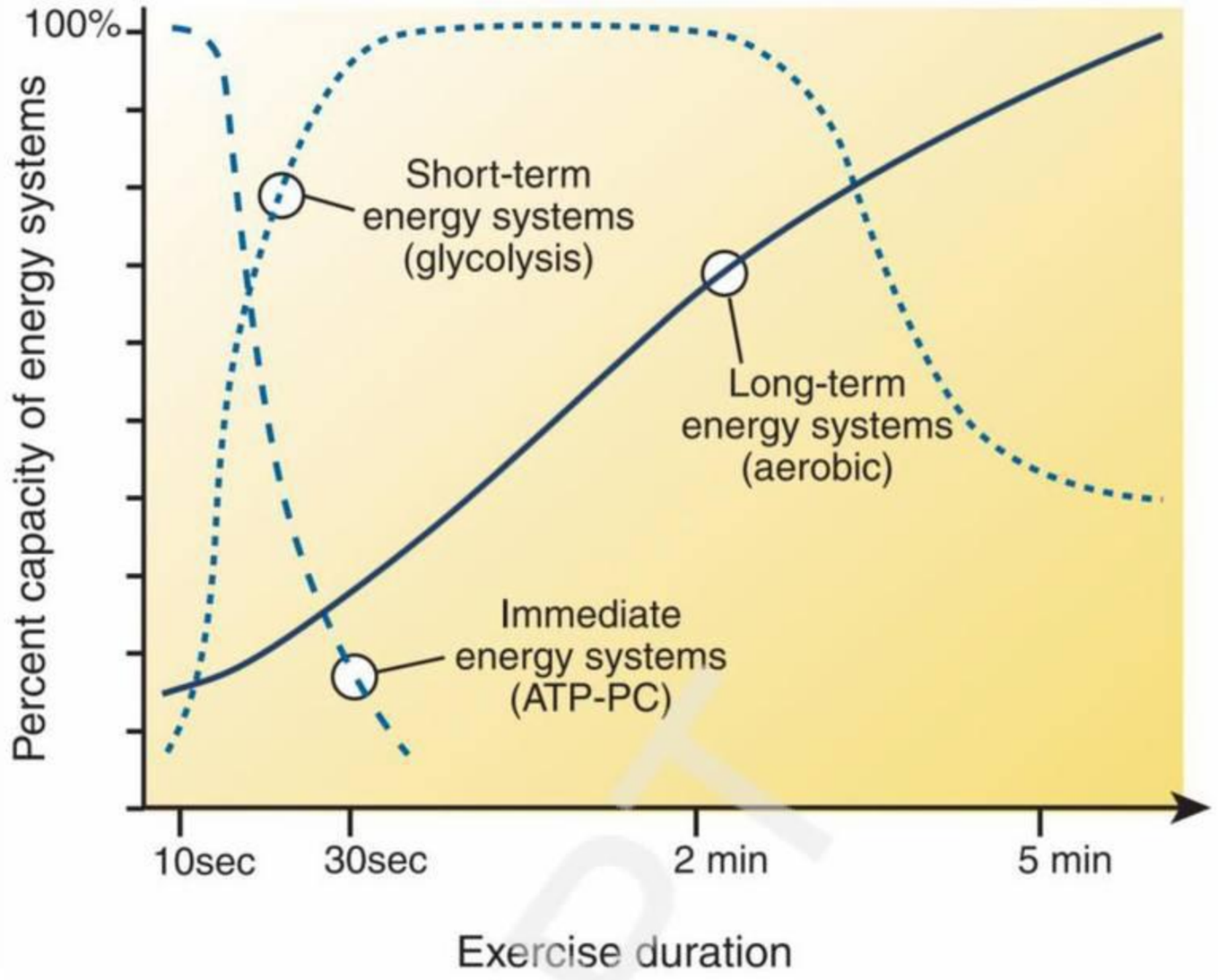
Khi một ATP đã được sử dụng, nó phải được bổ sung trước khi có thể cung cấp năng lượng lần nữa. Có ba con đường chuyển hóa mà tế bào có thể tạo ra ATP:

- Hệ thống ATP-PC
- Hệ thống glycolytic (glycolysis)
- Hệ thống oxy hóa (phosphoryl hóa oxy hóa)

Năng Lượng Trong Tập Luyện

Yếu tố quan trọng nhất điều chỉnh việc sử dụng năng lượng trong tập luyện là cường độ và thời lượng của bài tập. Cần nhớ rằng cường độ và thời lượng tập luyện có mối quan hệ tỷ lệ nghịch. Trong hình sau, trục x thể hiện thời gian tập luyện ở nỗ lực tối đa và trục y thể hiện phần trăm năng lượng được cung cấp bởi các nguồn nhiên liệu khác nhau. Đường được gọi là *Immediate energy systems* đại diện cho bài tập thời lượng rất ngắn (ví dụ như chạy nước rút) và cho thấy nguồn nhiên liệu chính là ATP và phosphocreatine được dự trữ (hệ thống ATP-PC), nhưng một phần nhỏ năng lượng vẫn đến từ đường phân kỵ khí và quá chuyển hóa hiếu khí. Khi thời lượng tập luyện tăng lên (đến khoảng 2 phút), nguồn năng lượng chính

đến từ quá trình chuyển hóa đường phân kỵ khí (anaerobic glycolysis), nhưng một số năng lượng cũng đến từ các con đường khác. Sau vài phút tập luyện, sự oxy hóa glucose và chất béo chiếm ưu thế như nguồn năng lượng chính.



Lượng năng lượng có sẵn từ ATP và phosphocreatine được dự trữ là nhỏ, trong khi lượng năng lượng từ carbohydrate dự trữ lớn hơn, nhưng vẫn bị giới hạn. Lượng nhiên liệu có sẵn cho tập luyện từ chất béo về cơ bản là không giới hạn. Glycogen cơ bắp cũng có khả năng cung cấp nhiên liệu hạn chế, và khi dự trữ glycogen cạn kiệt, cường độ tập luyện bắt đầu chậm lại khi nguồn năng lượng chính chuyển từ glycogen sang chất béo. Sau 90 phút tập luyện, phần lớn dự trữ glycogen cơ bắp bị cạn kiệt. Thông qua kết hợp tập luyện và nạp high carbohydrate, có thể tăng dự trữ lượng glycogen lớn hơn đáng kể, có thể lên đến 50%, cho phép vận động viên tập luyện trong thời gian dài hơn trước khi mệt mỏi hoặc đạt đến điểm kiệt sức.

> Tất cả chúng ta đều đã nghe nói rằng carbohydrate loading (còn gọi là glycogen loading, carbohydrate supercompensation, v.v.) cải thiện hiệu suất sức bền. Lượng glycogen bổ sung không giúp người chạy chạy nhanh hơn trong cuộc đua; nó cho phép người chạy duy trì tốc độ của họ lâu hơn, chậm lại muộn hơn.

Quá Trình Trao Đổi Chất Trong Tập Luyện Ổn Định

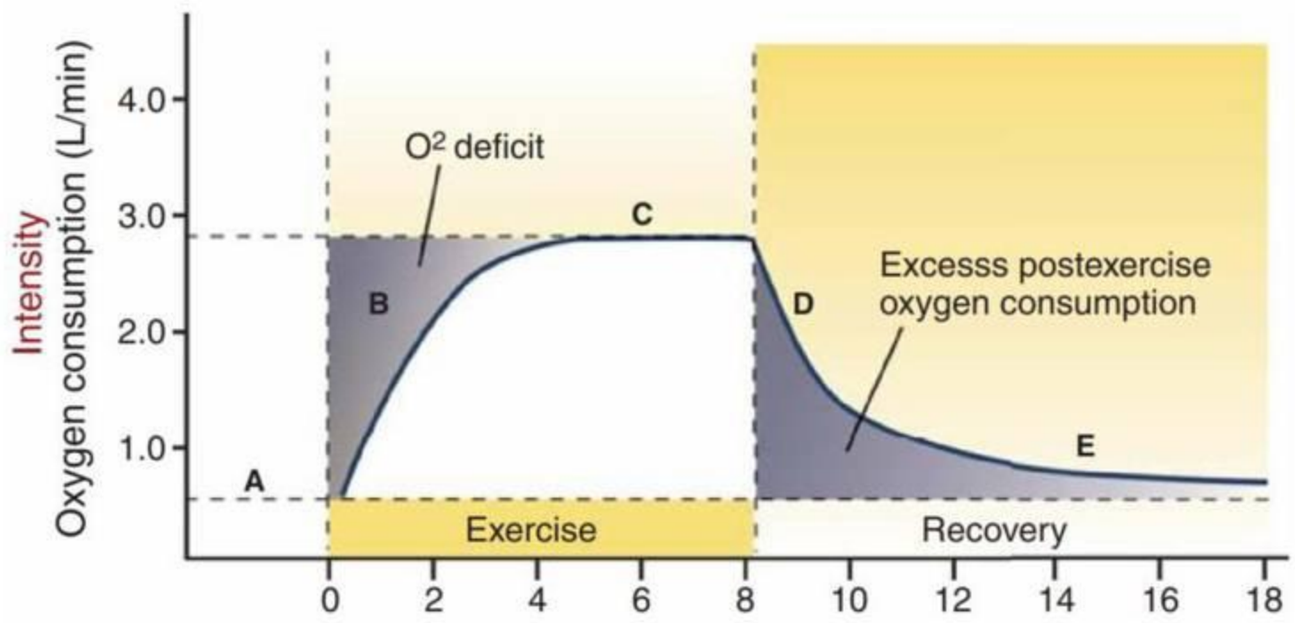
Năng lượng sinh học của tập luyện có thể được đo gián tiếp trong phòng thí nghiệm bằng cách sử dụng các phương thức tập luyện khác nhau (ví dụ: máy chạy bộ, cycle ergometer, rowing ergometer, cross-country ski simulator, bể bơi dòng chảy) trong khi đo nồng độ oxy và carbon dioxide và

thể tích khí thở ra. Các chức năng sinh lý khác cũng có thể đo được, bao gồm nhịp tim, huyết áp và mức tải tập luyện hoặc công suất đầu ra. Các phép đo được thực hiện với mục đích đánh giá quá trình trao đổi chất khi tập luyện thường được thực hiện trong các giai đoạn ổn định. Tập luyện ổn định, như thuật ngữ gợi ý, là tập luyện được thực hiện ở tốc độ không đổi (cường độ). Ví dụ, tập luyện ổn định có thể được mô tả là đi bộ ở tốc độ nhanh 4 dặm/giờ hoặc 15:00 phút/dặm trong tổng cộng 15 phút hoặc 1 dặm.

Hơi thở thứ hai

Khi hầu hết mọi người đi chạy bộ, bơi lội hoặc bất kỳ hoạt động hiếu khí nào khác, vài phút đầu tiên cảm thấy hơi khó chịu, nhưng sau vài phút này, bài tập ổn định ở một nhịp độ thoải mái hơn và sự khó chịu ban đầu đó biến mất. Hầu hết các nhà sinh lý học cho rằng khi bài tập ổn định ở cảm giác thoải mái hơn thì cơ thể đã đạt đến mức ổn định này. Một số người gọi đây là đạt được cái gọi là "hơi thở thứ hai".

Khi nói về tập luyện ổn định, một giả định phải được đưa ra là ngay từ đầu, năng lượng cần thiết để đi bộ trên máy chạy bộ ở tốc độ này là giống nhau từ vài bước đầu tiên như là cho tới vài bước cuối cùng. Một cách để cố gắng xác định cách cơ thể cung cấp năng lượng trong quá trình tập luyện là xem xét lượng oxy mà nó đang sử dụng trong các giai đoạn tập luyện cụ thể. Trong khi đứng trên băng chuyền máy chạy bộ, nhu cầu năng lượng đang thấp sẽ tăng ngay lập tức (trong phản ứng sóng vuông - square wave response) khi bắt đầu đi bộ, duy trì ổn định trong suốt thời gian đi bộ, sau đó giảm trở lại nhu cầu trước khi tập luyện ngay khi bước xuống băng chuyền máy chạy bộ. Toàn bộ nhu cầu năng lượng của 15 phút tập luyện có thể được hình dung trong hình.



Mức tiêu thụ oxy khi nằm ngửa (tư thế nằm) nghỉ ngơi ít hơn so với khi ngồi nghỉ, và ngồi nghỉ thì ít hơn so với khi đứng nghỉ. Việc đơn giản là dự đoán về tập luyện làm tăng lượng oxy sử dụng khi nghỉ trước khi bước lên máy chạy bộ, nhưng hình trên bắt đầu với một đối tượng đang sải chân trên băng chuyền máy chạy bộ được đặt ở tốc độ 4 dặm/giờ (phân đoạn A trong hình).

Khi bước lên băng chuyền, yêu cầu thể chất đối với cơ thể tăng ngay lập tức, nhưng đường biểu thị mức tiêu thụ oxy không thể hiện phản ứng sóng vuông của nhu cầu năng lượng. Có sự tăng khá nhanh trong tiêu thụ oxy và vài phút sau đó bắt đầu ổn định, và mức ổn định đó tiếp tục trong suốt thời gian tập luyện. Khi bài tập hoàn thành và đối tượng của chúng ta bước xuống máy chạy bộ, mức tiêu thụ oxy vẫn duy trì ở mức cao trong một thời gian ngắn trước khi bắt đầu giảm nhanh, sau đó giảm chậm hơn trước khi cuối cùng trở về mức cơ bản. Nếu nhu cầu vượt quá khả năng cung cấp năng lượng hiếu khí của cơ thể, cơ thể sẽ bù đắp sự chênh lệch bằng con đường kỵkhí, bất kể điều này xảy ra khi nào trong quá trình tập luyện.

Cơ thể ưu tiên quá trình trao đổi chất hiếu khí hoặc oxy hóa vì carbon dioxide và nước dễ được thải bỏ hơn. Tuy nhiên, vào đầu tập luyện, các con đường chuyển hóa hiếu khí quá chậm để đáp ứng các nhu cầu ban đầu này, vì vậy cơ thể dựa vào chu trình ATP-PC (dẫn đến giảm mức ATP và PC và tăng ADP và creatine) cũng như từ quá trình chuyển hóa đường phân kỵ khí trong giai đoạn đầu của thời gian tập luyện. Lượng nhu cầu năng lượng chưa được đáp ứng là sự chênh lệch giữa đường cong tiêu thụ oxy và hộp đại diện cho tổng nhu cầu năng lượng (vùng tô đậm B phía trên đường cong tiêu thụ oxy). Dần dần, tốc độ sản xuất ATP hiếu khí tăng lên, và ngày càng ít năng lượng được tạo ra từ các nguồn kỵ khí. Khi đạt đến mức ổn định, nhu cầu năng lượng của bài tập đang được đáp ứng bằng sản xuất năng lượng hiếu khí (phân đoạn C của hình).

Khi đối tượng trong ví dụ này bước xuống máy chạy bộ, nhu cầu năng lượng giảm trở lại mức cơ bản nhanh chóng (phân đoạn D) và sau đó chậm hơn (phân đoạn E), nhưng mức tiêu thụ oxy vẫn duy trì ở mức cao trong một thời gian ngắn để tiếp tục tạo ra ATP theo con đường hiếu khí. Vùng tô đậm này thường được gọi là **bù oxy quá mức sau tập (excess postexercise oxygen consumption – EPOC)**. ATP vượt quá mức cần thiết (như được chứng minh bởi mức tiêu thụ oxy vẫn còn cao) cho quá trình phục hồi được sản xuất để giúp thiết lập lại mức ATP và PC cơ bản và hỗ trợ loại bỏ các sản phẩm cuối cùng của quá trình trao đổi chất. Khi mức ATP và PC đã được phục hồi và các quá trình sinh lý khác đã trở lại bình thường, mức tiêu thụ oxy sẽ trở về gần mức cơ bản, và quá trình phục hồi ngay lập tức sẽ phần lớn hoàn thành.

Quá Trình Trao Đổi Chất Trong Tập Luyện Ngắt Quãng

Ví dụ trên là về một đối tượng có sự tăng cường độ (từ nghỉ ngơi đến đi bộ 4 dặm/giờ) và sau đó quay về trạng thái nghỉ. Trong tập luyện ngắt quãng, như trong nhiều môn thể thao đồng đội, mô hình này xảy ra nhiều lần với mỗi thay đổi trong yêu cầu hoạt động. Khi một vận động viên phải tăng cường độ (ví dụ: khi tốc độ di chuyển chuyển từ đi bộ sang chạy nhẹ rồi đến

chạy nước rút), hầu hết nhu cầu năng lượng đến từ quá trình trao đổi chất kỵ khí. Khi cường độ giảm (hoặc vận động viên trải qua mệt mỏi tạm thời), có một giai đoạn tiêu thụ oxy cao tiếp tục, nhưng tăng trong thời gian ngắn, trong nỗ lực phục hồi nhanh để sẵn sàng cho đợt hoạt động cường độ cao tiếp theo. Nếu đợt hoạt động cường độ cao trước đó khá ngắn, nghĩa là có thể được cung cấp năng lượng bởi ATP-PC, thời gian phục hồi tương ứng cũng sẽ ngắn; phục hồi của chu trình ATP-PC hoàn thành trong khoảng 90 giây. Nếu thời gian của hoạt động cường độ cao dài hơn, thời gian phục hồi sẽ lâu hơn. Trong tập luyện ngắt quãng bao gồm các môn thể thao, khả năng phục hồi nhanh là tối quan trọng. Hơn nữa, phục hồi là một hoạt động hiếu khí để thiết lập lại nồng độ ATP-PC về mức bình thường cũng như loại bỏ axit lactic theo con đường hiếu khí. Do đó, các hoạt động thực sự cần có các giai đoạn tập trung vào sản xuất năng lượng hiếu khí mặc dù thực tế là các hoạt động không phải là tập luyện ổn định.

Ước Tính Đóng Góp Nhiên Liệu Trong Tập Luyện

Respiratory quotient (RQ) là lượng carbon dioxide (CO_2) thở ra chia cho lượng oxy (O_2) tiêu thụ, được đo trong lúc nghỉ hoặc ở trạng thái ổn định của tập luyện bằng máy phân tích trao đổi chất. Khi VO_2 và VCO_2 được đo và RQ được tính toán trong quá trình tập luyện ổn định, có thể xác định được tỉ lệ đóng góp của fats và carbohydrate như các nguồn nhiên liệu. Trong tập luyện ổn định, RQ là 1.0 cho thấy carbohydrate đang cung cấp 100% nhiên liệu, trong khi RQ là 0.7 cho thấy chất béo đang cung cấp 100% nhiên liệu cho quá trình trao đổi chất. Bất kỳ RQ nào giữa 0.7 và 1.0 cho thấy hỗn hợp carbohydrate và chất béo đang cung cấp năng lượng cho quá trình trao đổi chất. Bảng sau cho thấy hỗn hợp nhiên liệu thay đổi như thế nào tùy thuộc vào RQ. Lưu ý rằng đây là bảng RQ phi protein vì đóng góp tối thiểu của protein vào sản xuất năng lượng trong quá trình tập luyện được bỏ qua.

RQ	Calories Derived from Carbohydrates (%)	Calories Derived from Fats (%)
0.70	0.0	100.0
0.75	15.6	84.4
0.80	33.4	66.6
0.85	50.7	49.3
0.90	67.5	32.5
0.95	84.0	16.0
1.00	100.0	0.0

Lầm Tưởng về Vùng Đốt Mỡ

Có một cách sử dụng khác của RQ mà một số bộ phận tiếp thị của thiết bị tập luyện đã diễn giải sai, đó là khái niệm về cái gọi là vùng đốt mỡ (fat-burning zone). Ý tưởng là mọi người đốt nhiều mỡ hơn ở tập luyện cường độ thấp hơn vì hoạt động nhẹ nhàng như vậy không đòi hỏi phải lấy năng

lượng nhanh chóng từ carbohydrate. Mặc dù đây có thể là một khái niệm hợp lý, nhưng nó là khoa học không chính xác.

Để minh họa sự sai lầm của vùng đốt mỡ, điều quan trọng là so sánh hai giao thức tập luyện khác nhau. Ví dụ, một cá nhân tham gia tập luyện đốt mỡ cường độ thấp như 20 phút đi bộ ở tốc độ 3.0 dặm/giờ có thể dẫn đến RQ là 0.80. RQ 0.80 dẫn đến 67% năng lượng đến từ chất béo và 33% năng lượng từ carbohydrate. Hơn nữa, ở tốc độ này cá nhân tiêu hao 4.8 calorie mỗi phút; 3.2 calorie (67%) đến từ chất béo và 1.6 (33%) từ carbohydrate. Vì vậy, trong 20 phút đầy đủ, cá nhân tiêu hao 64 calorie từ quá trình trao đổi chất của chất béo và chỉ 32 calorie từ quá trình trao đổi chất của carbohydrate.

Nếu cùng một cá nhân này tăng gấp đôi cường độ lên 6 dặm/giờ trong cùng 20 phút, cường độ tăng thêm sẽ đòi hỏi nhiều carbohydrate hơn như một nguồn nhiên liệu và RQ tiếp theo là 0.86. RQ 0.86 dẫn đến 54% năng lượng đến từ carbohydrate và chỉ 46% năng lượng từ chất béo. Tuy nhiên, tốc độ này dẫn đến 9.75 calorie tiêu hao mỗi phút hoặc 5.2 và 4.48 calorie mỗi phút từ carbohydrate và chất béo, tương ứng. Vì vậy, cũng là 20 phút đầy đủ, cá nhân tiêu hao 104 calorie từ carbohydrate và 90 calorie từ chất béo. Sự tăng cường độ này nâng tổng lượng calorie tiêu hao từ chất béo, cho cùng một khoảng thời gian đầu tư, cao hơn so với đi bộ cường độ thấp, với mức tăng khoảng 50%. Do đó, tuyên bố tiếp thị rằng giảm cường độ đưa một người vào vùng đốt mỡ không hoàn toàn chính xác. Trong ví dụ này, cường độ cao hơn một chút dẫn đến đóng góp lớn hơn từ chất béo mặc dù có sự tăng lên của carbohydrate như một nguồn nhiên liệu.

TÓM TẮT

Mặc dù quá trình trao đổi chất năng lượng rất phức tạp và khó hiểu, nhưng hiểu biết cơ bản về cách cơ thể sử dụng năng lượng cho tập luyện tạo nền tảng cho tất cả các hướng dẫn về tập luyện và huấn luyện. Một khái niệm cơ bản của tập luyện, huấn luyện và mệt mỏi là tính đặc hiệu. Biết được các yêu cầu cụ thể của một bài tập sẽ định hướng gần như tất cả các quyết định liên quan đến huấn luyện để vận động viên hoặc khách hàng trở nên hiệu quả trong việc sản xuất năng lượng sử dụng con đường năng lượng cụ thể cho bài tập đó. Gần như mọi phản ứng toàn thân đối với tập luyện và thích nghi với huấn luyện đều có thể được truy nguyên về nguồn nhiên liệu chủ yếu trong bất kỳ đợt tập luyện nào. Điều này sẽ loại bỏ sự phỏng đoán và cho phép đưa ra các khuyến nghị về tập luyện và huấn luyện dựa trên khoa học vững chắc. Các phản ứng của cơ thể đối với tập luyện và thích nghi với huấn luyện đều khá hợp lý khi liên quan đến năng lượng học, làm cho các thích nghi với huấn luyện được nêu trong chương này dễ hiểu hơn nhiều.

© VikaSuh/ShutterStock, Inc.

CHAPTER

5

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

© BoYah/ShutterStock, Inc.

Human Movement Science

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF PERSONAL FITNESS TRAINING

© Getty Images/iStockphoto

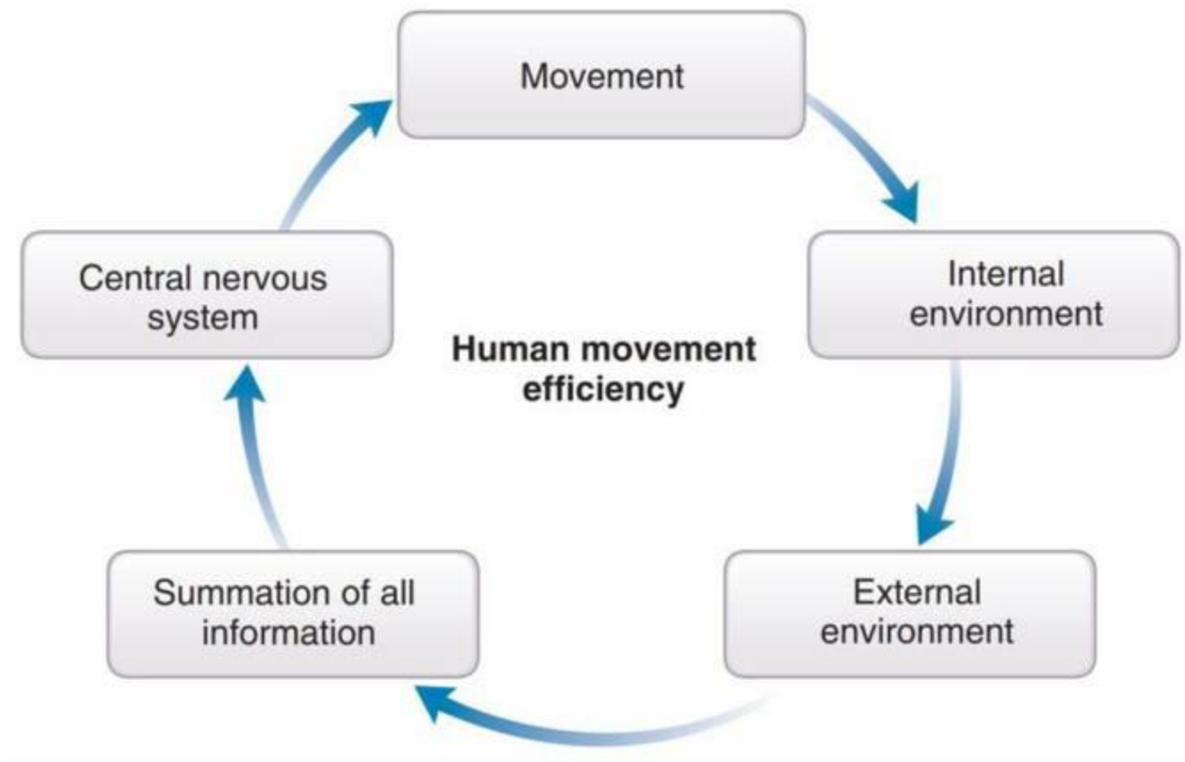
CHƯƠNG 5: Human Movement Science

MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Giải thích khái niệm về cơ sinh học đa mặt phẳng chức năng bao gồm các thuật ngữ cơ sinh học cơ bản.
2. Mô tả cách hoạt động của cơ và các lực bên ngoài liên quan đến chuyển động của con người.
3. Giải thích các khái niệm về học vận động và kiểm soát vận động liên quan đến tập luyện.

Giới thiệu về Khoa học Chuyển động Con người

Như đã đề cập trong chương hai, chuyển động thể hiện sự hoạt động tích hợp của ba hệ thống chính trong cơ thể người: hệ thần kinh (trung ương và ngoại biên), hệ xương - khớp và hệ cơ. Những thành phần và cấu trúc này cùng nhau tạo thành hệ thống chuyển động của con người (Human movement system - HMS). Mặc dù riêng biệt về cấu trúc và chức năng, HMS dựa vào các nỗ lực phối hợp để tạo thành các liên kết phụ thuộc lẫn nhau hình thành nên chuỗi vận động chức năng (functional kinetic chain). Ví dụ - cánh tay, vai và cột sống của bạn là từng phân đoạn được kết nối với nhau để thực hiện chuyển động. Nếu bất kỳ phần nào của chuỗi vận động bị tổn thương hoặc không hoạt động bình thường, toàn bộ liên kết sẽ bị ảnh hưởng, dẫn đến hiệu suất không tối ưu. Các phân đoạn cơ thể và chuyển động của chúng phải được phối hợp nhịp nhàng để cho phép truyền năng lượng và sức mạnh hiệu quả trên toàn bộ cơ thể, khi di chuyển từ phân đoạn cơ thể này sang phân đoạn khác.



Chương này tập trung vào cách HMS hoạt động phụ thuộc lẫn nhau để học và tạo ra chuyển động con người hiệu quả dựa trên các nguyên tắc của học vận động và cơ sinh học.

Cơ sinh học

Cơ sinh học (Biomechanics) hay chính xác hơn là cơ sinh học thể thao (sport biomechanics) là nghiên cứu về việc áp dụng các định luật cơ học và vật lý để xác định cách các lực ảnh hưởng đến chuyển động của con người và để dự đoán tốt hơn hiệu suất trong các hoạt động thể thao. Chương này tập trung vào các chuyển động mà HMS tạo ra và các lực tác động lên nó. Chương này bao gồm các thuật ngữ giải phẫu cơ bản, mặt phẳng chuyển động, chuyển động khớp, hoạt động cơ, cặp lực, đòn bẩy, lực và mối quan hệ lực-vận tốc.

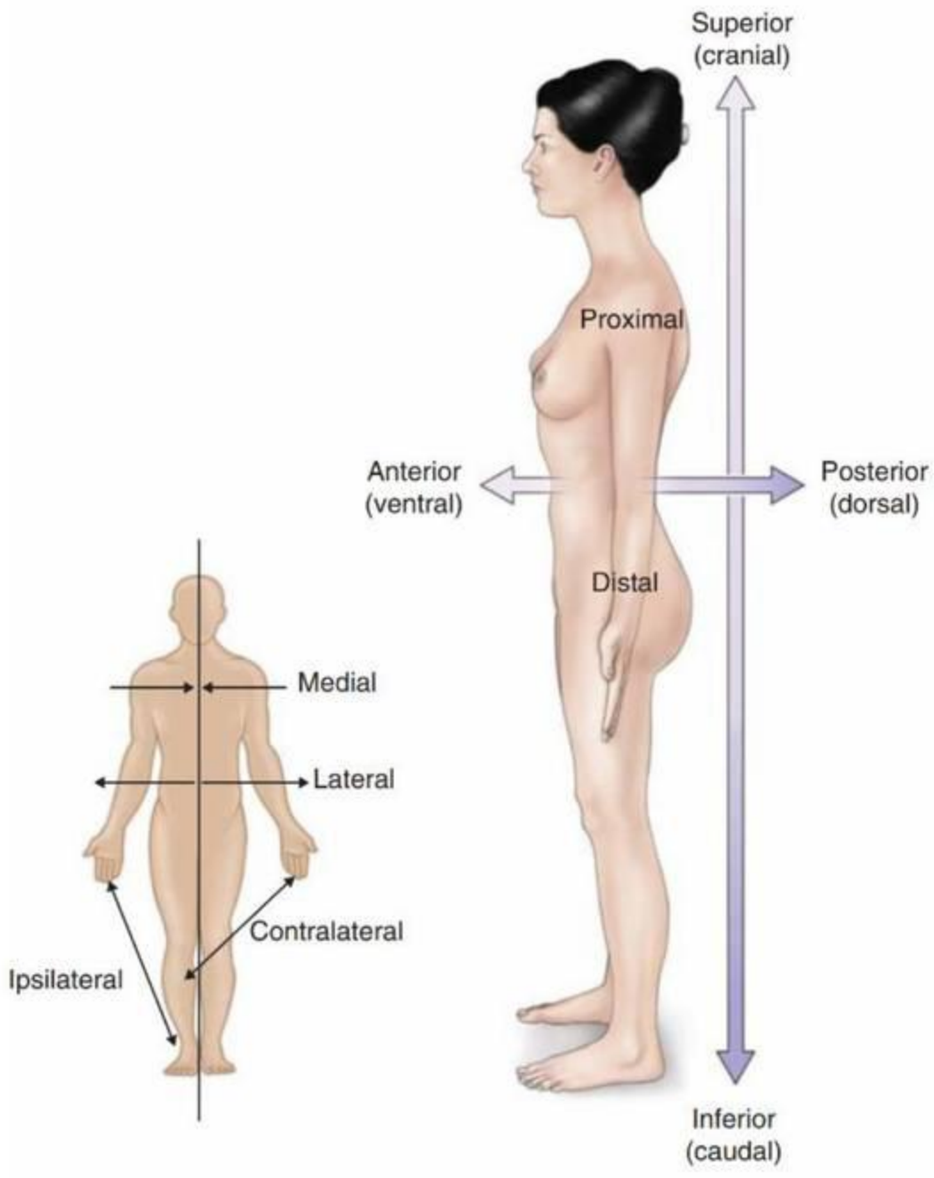
Thuật ngữ

Huấn luyện viên cá nhân cần hiểu một số thuật ngữ cơ bản được sử dụng trong nghiên cứu cơ sinh học để không chỉ hiểu rõ hơn về khoa học cơ sinh học mà còn áp dụng các nguyên tắc đã học khi đánh giá và kê đơn chương trình tập luyện cho khách hàng.

Vị trí Giải phẫu

Vị trí giải phẫu đề cập đến các thuật ngữ mô tả các vị trí hoặc mốc cụ thể trên cơ thể. Bao gồm trong (medial), ngoài (lateral), đối bên (contralateral), cùng bên (ipsilateral), trước (anterior), sau (posterior), gần (proximal), xa (distal), dưới (inferior) và trên (superior).

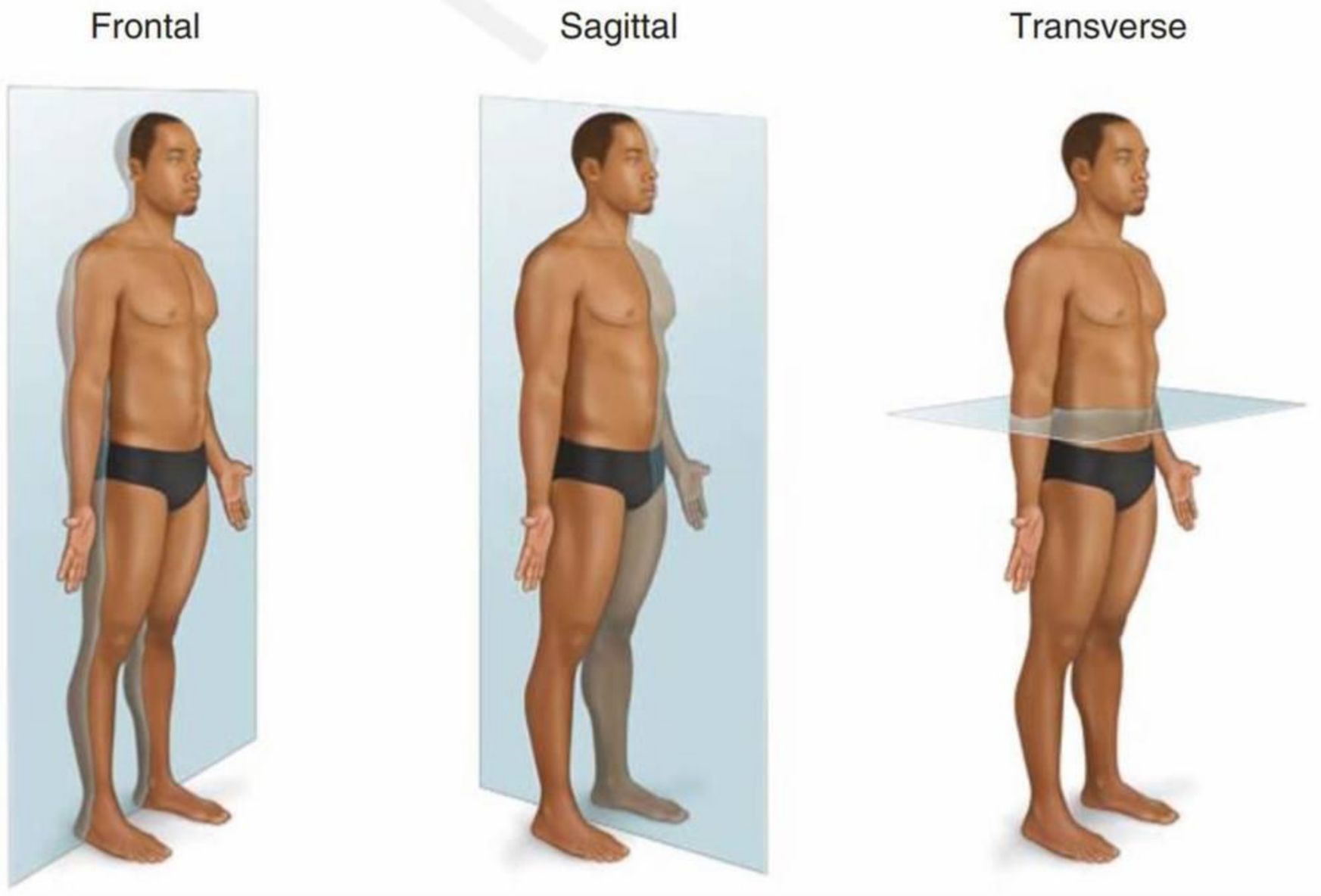
- **Superior (trên)** đề cập đến vị trí phía trên điểm tham chiếu. Xương đùi nằm trên xương chày. Cơ ngực lớn nằm trên cơ thẳng bụng.
- **Inferior (dưới)** đề cập đến vị trí phía dưới điểm tham chiếu. Xương gót nằm dưới xương bánh chè. Cơ dép nằm dưới nhóm cơ đùi sau.
- **Proximal (gần)** đề cập đến vị trí gần nhất với tâm cơ thể hoặc điểm tham chiếu. Đầu gối gần với hông hơn mắt cá chân. Cột sống thắt lưng gần với xương cùng hơn xương ức.



- **Distal (xa)** đề cập đến vị trí xa tâm cơ thể hoặc điểm tham chiếu. Mắt cá chân xa hông hơn đầu gối. Xương ức xa xương cùng hơn cột sống thắt lưng.
- **Anterior (trước)** đề cập đến vị trí ở hoặc hướng về phía trước cơ thể. Cơ tứ đầu nằm ở mặt trước của đùi.
- **Posterior (sau)** đề cập đến vị trí ở hoặc hướng về phía sau cơ thể. Nhóm cơ đùi sau nằm ở mặt sau đùi.
- **Medial (trong)** đề cập đến vị trí tương đối gần đường giữa cơ thể hơn. Cơ khép (cơ mặt trong đùi) nằm ở phía trong của đùi, vì chúng nằm ở phía chi gần đường giữa cơ thể nhất. Xương ức nằm phía trong so với vai.
- **Lateral (ngoài)** đề cập đến vị trí tương đối xa đường giữa hoặc hướng về phía ngoài của cơ thể. Tai nằm ở phía ngoài của đầu.
- **Contralateral (đối bên)** đề cập đến vị trí ở phía đối diện của cơ thể. Chân phải đối bên với tay trái.
- **Ipsilateral (cùng bên)** đề cập đến vị trí ở cùng phía của cơ thể. Chân phải cùng bên với tay phải.

Mặt phẳng Chuyển động, Trục và Chuyển động Khớp

Phương pháp được chấp nhận phổ biến để mô tả chuyển động của con người là trong không gian ba chiều và dựa trên hệ thống các mặt phẳng và trục. Ba mặt phẳng tưởng tượng được đặt vuông góc cắt qua cơ thể để chúng giao nhau tại trọng tâm của cơ thể. Chúng bao gồm mặt phẳng dọc (sagittal), mặt phẳng trán (frontal) và mặt phẳng ngang (transverse).



Chuyển động được cho là xảy ra trong một mặt phẳng cụ thể nếu nó chạy dọc theo mặt phẳng hoặc song song với nó. Mặc dù chuyển động có thể chiếm ưu thế ở một mặt phẳng, không có chuyển động nào chỉ đơn thuần xảy ra trong một mặt phẳng chuyển động. Chuyển động trong một mặt phẳng xảy ra trên một trục chạy vuông góc với mặt phẳng đó, giống như trục mà bánh xe ô tô quay quanh. Đây được gọi là chuyển động khớp. Chuyển động khớp được gọi tên theo hành động của chúng trong mỗi mặt phẳng chuyển động. Khi áp dụng các nguyên tắc này, điều quan trọng cần nhớ là thuật ngữ giải phẫu xảy ra theo cơ thể ở **tư thế giải phẫu (anatomic position)**.

Plane	Motion	Axis	Example
Sagittal	Flexion/extension	Coronal	Biceps curl Triceps pushdown Squat Front lunge Calf raise Walking Running Vertical jumping Climbing stairs
Frontal	Adduction/abduction Lateral flexion Eversion/inversion	Anterior-Posterior	Side lateral raise Side lunge Side shuffle
Transverse	Internal rotation External rotation Left/right rotation Horizontal adduction Horizontal abduction	Longitudinal	Trunk rotation Throwing Golfing Swinging a bat

Mặt phẳng Dọc (Sagittal Plan)

Mặt phẳng dọc chia cơ thể thành hai bên phải và trái. Chuyển động mặt phẳng dọc xảy ra quanh trục vành. Chuyển động trong mặt phẳng dọc bao gồm gập (flexion) và duỗi (extension).

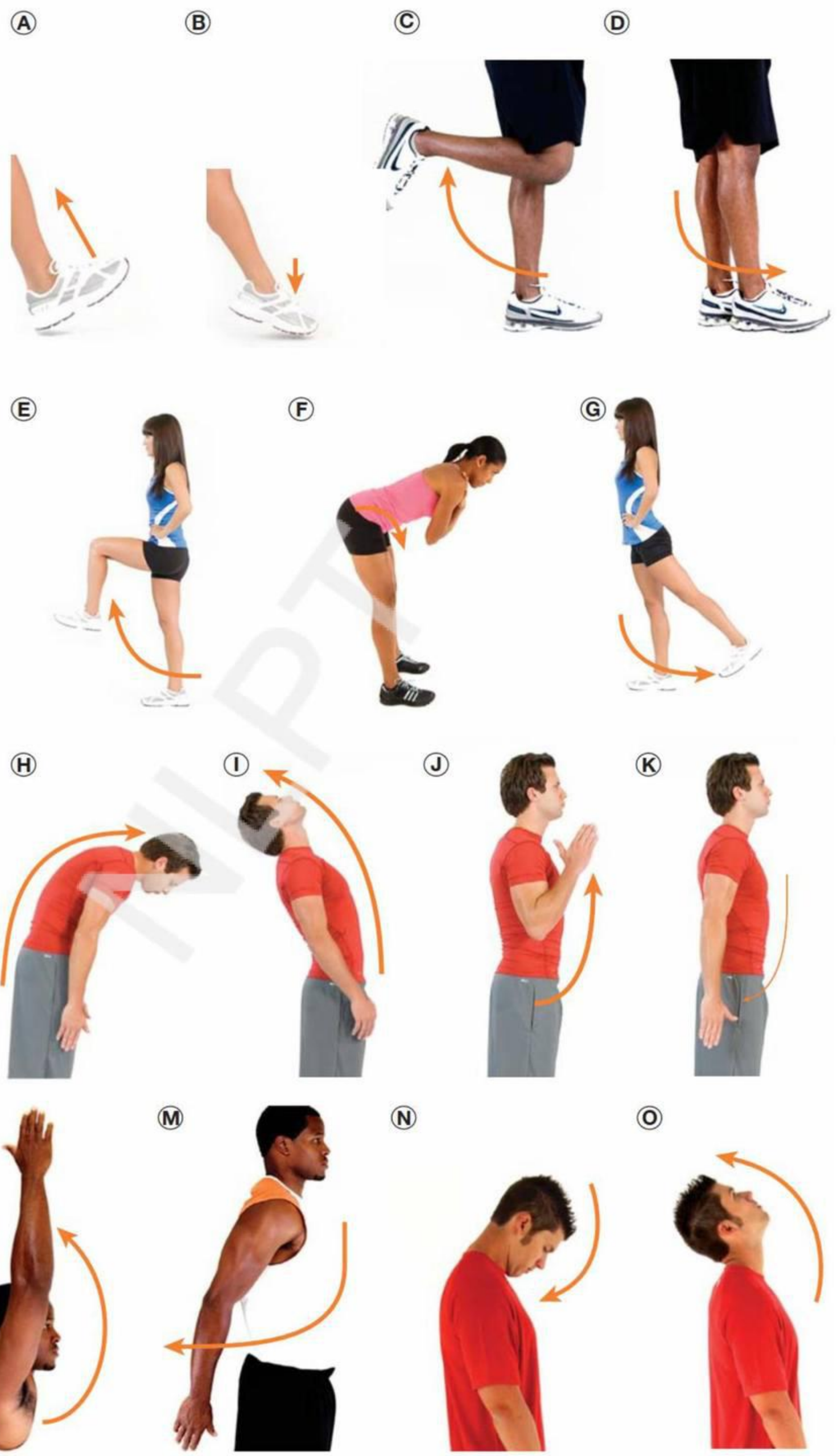
- **Gập (flexion)** là chuyển động uốn cong trong đó góc tương đối giữa hai đoạn liền kề giảm.
- **Duỗi (extension)** là chuyển động duỗi thẳng trong đó góc tương đối giữa hai đoạn liền kề tăng lên.

Lưu ý, **ưỡn quá mức (hyperextension)** là khi duỗi khớp vượt quá giới hạn bình thường hoặc biên độ chuyển động và có thể dẫn đến chấn thương. Gập và duỗi xảy ra ở nhiều khớp trong cơ thể bao gồm cột sống, vai, khuỷu tay, cổ tay, hông, đầu gối, bàn chân và bàn tay. Ở mắt cá chân, gấp được gọi là gập mu bàn chân và duỗi được là gập lòng bàn chân. Ví dụ về chuyển động chủ yếu ở mặt phẳng dọc bao gồm biceps curls, triceps pushdowns,

squats, front lunges, calf raises, walking, running, vertical jump, climbing stairs, and shooting a basketball

FIGURE 5.4

Flexion/Extension movements.
A. Dorsiflexion.
B. Plantar flexion.
C. Knee flexion.
D. Knee extension.
E. Hip flexion: femoral-on-pelvic rotation.
F. Hip flexion: pelvic-on-femoral rotation.
G. Hip extension.
H. Spinal flexion.
I. Spinal extension.
J. Elbow flexion.
K. Elbow extension.
L. Shoulder flexion.
M. Shoulder extension.
N. Cervical flexion.
O. Cervical extension.



Gấp hông xảy ra khi một người giảm góc giữa xương đùi và xương chậu hoặc cột sống thắt lưng. Điều này có thể xảy ra khi một người nâng đầu gối về phía bụng (femoral-on-pelvic hip rotation). Trong chuyển động này,

xương chậu và cột sống cố định trong khi xương đùi xoay. Một phiên bản khác của gấp hông có thể xảy ra khi một người cúi về phía trước từ thân (như khi chạm ngón chân). Trong trường hợp này, xương chậu và cột sống thắt lưng xoay cùng nhau trên xương đùi cố định (pelvic-on-femoral rotation).

Mặt phẳng Trán (Frontal Plane)

Mặt phẳng trán chia cơ thể thành nửa trước và sau. Chuyển động mặt phẳng trán quanh trục trước-sau. Chuyển động trong mặt phẳng trán bao gồm dạng và khép ở chi (so với thân), nghiêng bên của cột sống, và nghiêng/lật ngoài và nghiêng/lật trong ở phức hợp bàn chân và mắt cá chân.

- **Dạng (abduction)** là chuyển động ra xa đường giữa của cơ thể, hoặc tương tự như duỗi, nó là sự tăng góc giữa hai đoạn liền kề, nhưng trong mặt phẳng trán.
- **Khép (adduction)** là chuyển động lại gần đường giữa của cơ thể, hoặc giống như gập, nó là sự giảm góc giữa hai đoạn liền kề, nhưng trong mặt phẳng trán.
- **Gập/nghiêng bên (lateral flexion)** là sự uốn cong của cột sống (cổ, ngực hoặc thắt lưng) từ bên này sang bên kia hoặc đơn giản là nghiêng sang một bên.
- **Nghiêng/Lật ngoài (Eversion)** và **nghiêng/lật trong (inversion**) tuân theo cùng nguyên tắc, nhưng liên quan cụ thể hơn đến chuyển động của xương gót và xương cổ chân trong mặt phẳng trán.

Ví dụ về chuyển động mặt phẳng trán bao gồm side lateral raises, side lunges, and side shuffling.

FIGURE 5.5

Adduction and abduction movements.
A. Eversion.
B. Inversion.
C. Hip abduction.
D. Hip adduction.
E. Lateral flexion.
F. Shoulder abduction.
G. Shoulder adduction.
H. Cervical lateral flexion.

Mặt phẳng Ngang (Transverse Plane)

Mặt phẳng ngang chia cơ thể thành nửa trên và dưới. Chuyển động mặt phẳng ngang xảy ra quanh trục dọc hoặc trục đứng. Chuyển động trong mặt phẳng ngang bao gồm **xoay trong (internal rotation)** và **xoay ngoài (external rotation)** đối với chi, xoay phải và xoay trái đối với đầu và thân, **dạng ngang (horizontal abduction)** và **khép ngang (horizontal adduction)** của chi, và **quay sấp (pronation)** và **quay ngửa (supination)** của cẳng tay.

Ví dụ về chuyển động mặt phẳng ngang bao gồm cable trunk rotations, dumbbell chest fly, throwing a ball, throwing a Frisbee, golfing, and swinging a bat.

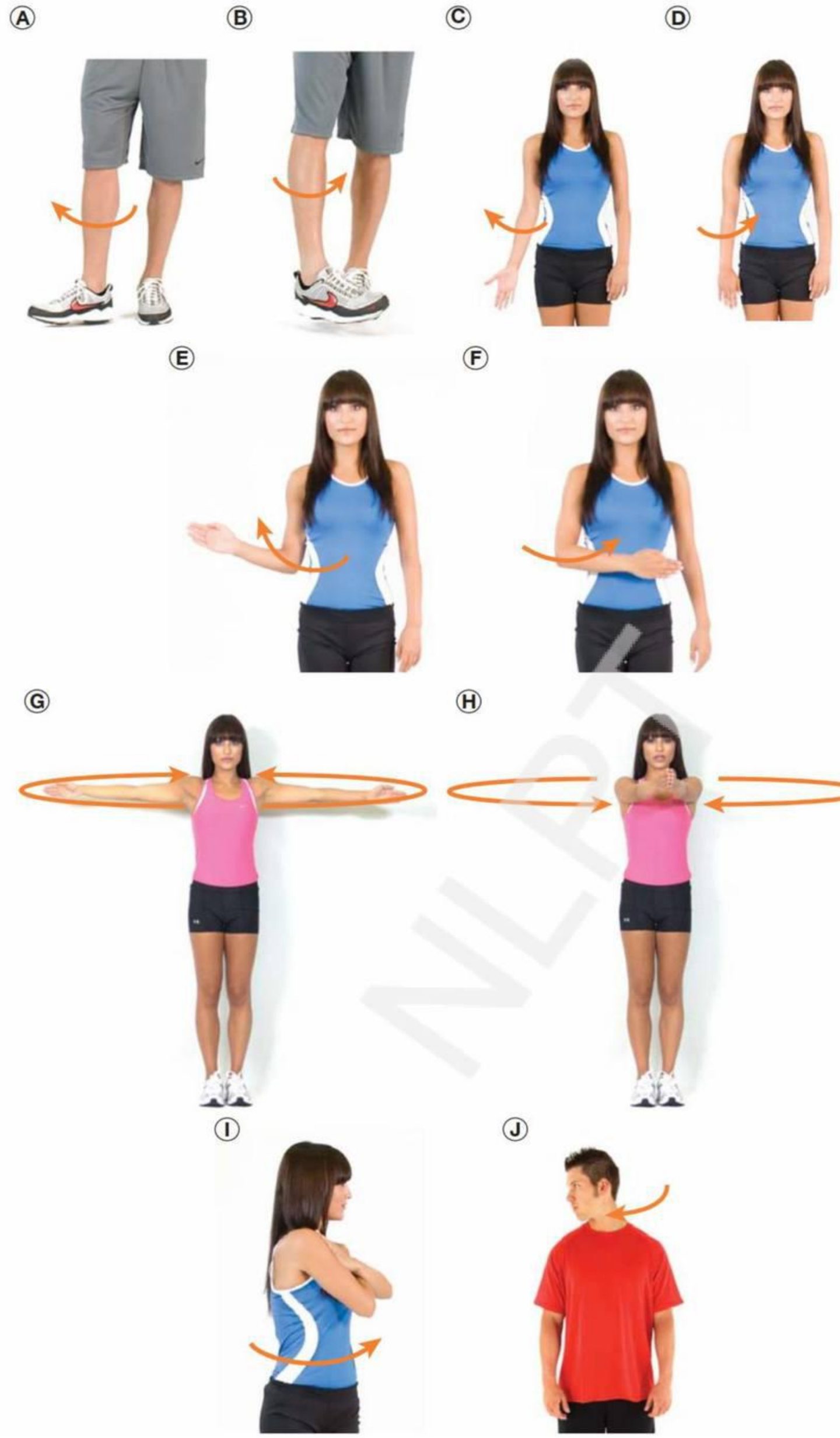
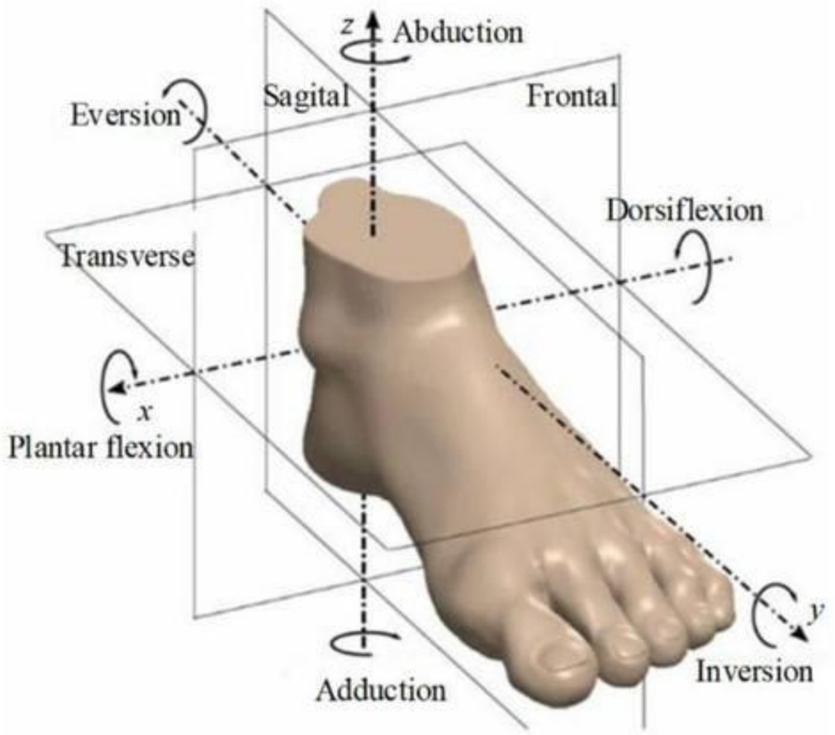


FIGURE 5.6

Rotational movements.
A. Hip external rotation.
B. Hip internal rotation.
C. Radioulnar supination.
D. Radioulnar pronation.
E. Shoulder external rotation.
F. Shoulder internal rotation.
G. Shoulder horizontal abduction.
H. Shoulder horizontal adduction.
I. Spinal rotation.
J. Cervical rotation.

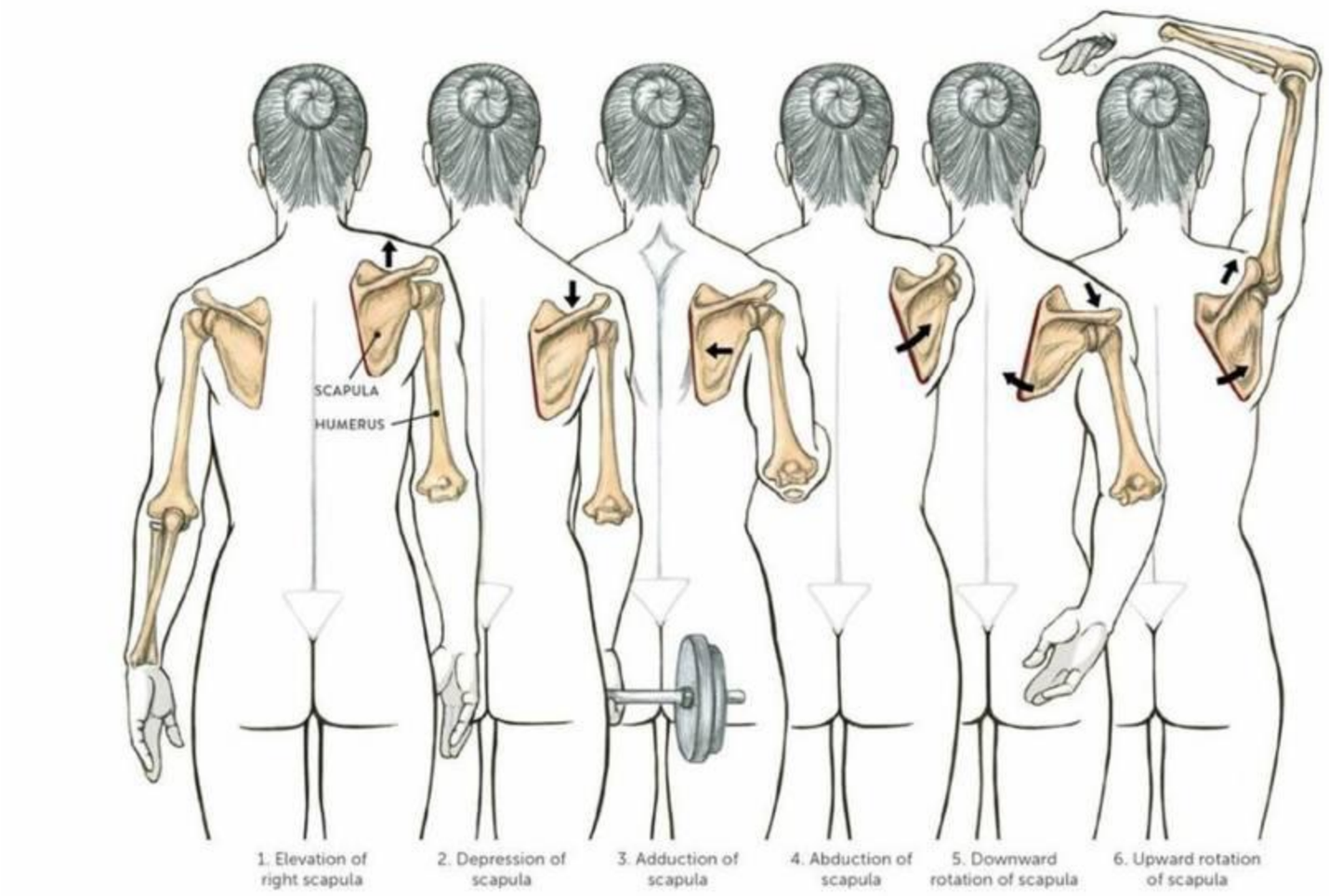
Bàn chân, vì là một thực thể độc đáo, có chuyển động mặt phẳng ngang được gọi là dạng (ngón chân chỉ ra ngoài, xoay ngoài) và khép (ngón chân chỉ vào trong, xoay trong).



Chuyển động Xương Bả Vai

Chuyển động của xương bả vai là phần quan trọng mà chuyên gia fitness cần phải quen thuộc để đảm bảo chuyển động đúng của phức hợp vai. Chuyển động xương bả vai chủ yếu là khép (còn gọi là kéo về), dạng (còn gọi là đẩy ra), nâng lên và hạ xuống.

- **Khép xương bả vai (scapular retraction/adduction)** xảy ra khi hai xương bả vai ép lại gần nhau.
- **Dạng xương bả vai (scapular protraction/abduction)** xảy ra khi hai xương bả vai di chuyển tách xa nhau.
- **Hạ xương bả vai (scapular depression)** xảy ra khi xương bả vai di chuyển xuống dưới.
- **Nâng xương bả vai (scapular elevation)** xảy ra khi xương bả vai di chuyển lên trên về phía tai.
- Ngoài ra, còn có chuyển động **xoay xương vai lên trên (upward rotation)** và **xoay xuống dưới (downward rotation)**.



Hoạt động Cơ bắp

Có ba loại hoạt động cơ chính: isotonic (eccentric and concentric), isometric, và isokinetic. Tiền tố iso có nghĩa là giống hoặc bằng nhau, và hậu tố tonic đề cập đến sức căng, metric đề cập đến chiều dài và kinetic đề cập đến chuyển động.

- Isotonic (độ căng cơ không đổi)
    - Eccentric
    - Concentric
- Isometric (chiều dài cơ không đổi)
- Isokinetic (tốc độ chuyển động không đổi)

Đẳng trương

Trong **co cơ đẳng trương (isotonic muscle contraction)**, lực được tạo ra, sức căng cơ bắp tăng lên và chuyển động xảy ra qua một biên độ nhất định. Có hai thành phần của chuyển động đẳng trương: pha ly tâm và pha đồng tâm.

Ly tâm

Hoạt động cơ ly tâm (eccentric muscle action) xảy ra khi cơ phát triển độ căng trong khi kéo dài ra. Cơ dài ra vì lực co cơ nhỏ hơn lực cản. Độ căng tổng thể trong cơ nhỏ hơn các lực bên ngoài cố gắng kéo dài cơ. Khi cơ dài ra, các cầu nối actin và myosin bị kéo ra và gắn lại, cho phép cơ dài ra. Trong thực tế, sự kéo dài của cơ thường đề cập đến việc nó trở về chiều dài nghỉ và không thực sự tăng chiều dài như thể nó đang được kéo giãn.

Chuyển động ly tâm đồng nghĩa với giảm tốc và có thể quan sát thấy trong nhiều chuyển động như hạ cánh từ một cú nhảy, hoặc thường thấy hơn trong phòng tập như giai đoạn hạ tạ xuống trong bài tập kháng lực. Hoạt động cơ ly tâm còn được gọi là "negative" trong ngành thể hình và sức khỏe. Thuật ngữ "negative" được bắt nguồn từ thực tế là trong chuyển động ly tâm, công thực sự được thực hiện lên cơ (vì lực di chuyển cơ) thay vì cơ thực hiện công (hoặc cơ di chuyển lực). Điều này liên quan đến việc chuyển động ly tâm di chuyển cùng hướng với lực cản đang di chuyển (được gọi là hướng kháng lực).

Trong các hoạt động chức năng, như chuyển động hàng ngày và thể thao, hoạt động cơ ly tâm nhiều như đồng tâm hoặc đẳng trường. Trong chuyển động ly tâm, cơ phải giảm tốc hoặc giảm lực tác động lên cơ thể (hay giảm lực). Điều này được thấy trong tất cả các hình thức tập luyện kháng lực. Dù đi bộ trên máy chạy bộ hay đẩy tạ nằm, trọng lượng của cơ thể hoặc thanh tạ phải được giảm tốc và sau đó ổn định để có thể tăng tốc đúng cách.

Đồng tâm

Hoạt động cơ đồng tâm (concentric muscle action) xảy ra khi lực co cơ lớn hơn lực cản, dẫn đến sự ngắn lại của bắp cơ và chuyển động khớp có thể nhìn thấy. Khi cơ ngắn lại, các cầu nối actin và myosin di chuyển lại gần nhau (được gọi là lý thuyết sợi trượt), cho phép bắp cơ ngắn lại. Hoạt động cơ đồng tâm đồng nghĩa với tăng tốc và có thể quan sát thấy trong nhiều chuyển động như nhảy lên và pha "nâng tạ" trong bài tập kháng lực.

Đẳng trường

Hoạt động cơ đẳng trường (isometric muscle action) xảy ra khi lực co cơ bằng lực cản, dẫn đến không có sự thay đổi nhìn thấy được trong chiều dài cơ. Một co cơ đẳng trường có thể dễ dàng quan sát thấy khi một người dừng lại (pause) trong bài tập kháng lực giữa các pha nâng và hạ.

Trong các hoạt động hàng ngày và thể thao, hoạt động đẳng trường được sử dụng để ổn định cơ thể một cách năng động. Điều này có thể thấy ở các cơ đang ổn định đẳng trường một chi để không di chuyển theo hướng không mong muốn. Ví dụ, các cơ khép và dạng của đùi trong động tác squat sẽ ổn định động không cho chân bị di chuyển quá nhiều trong mặt phẳng trán và ngang. Trong động tác gập bụng với bóng, cơ ngang bụng và cơ nhiều chân (cơ sâu của cột sống) ổn định cột sống thắt lưng. Trong động tác đẩy tạ đơn nằm, cơ chóp xoay ổn định động khớp vai.

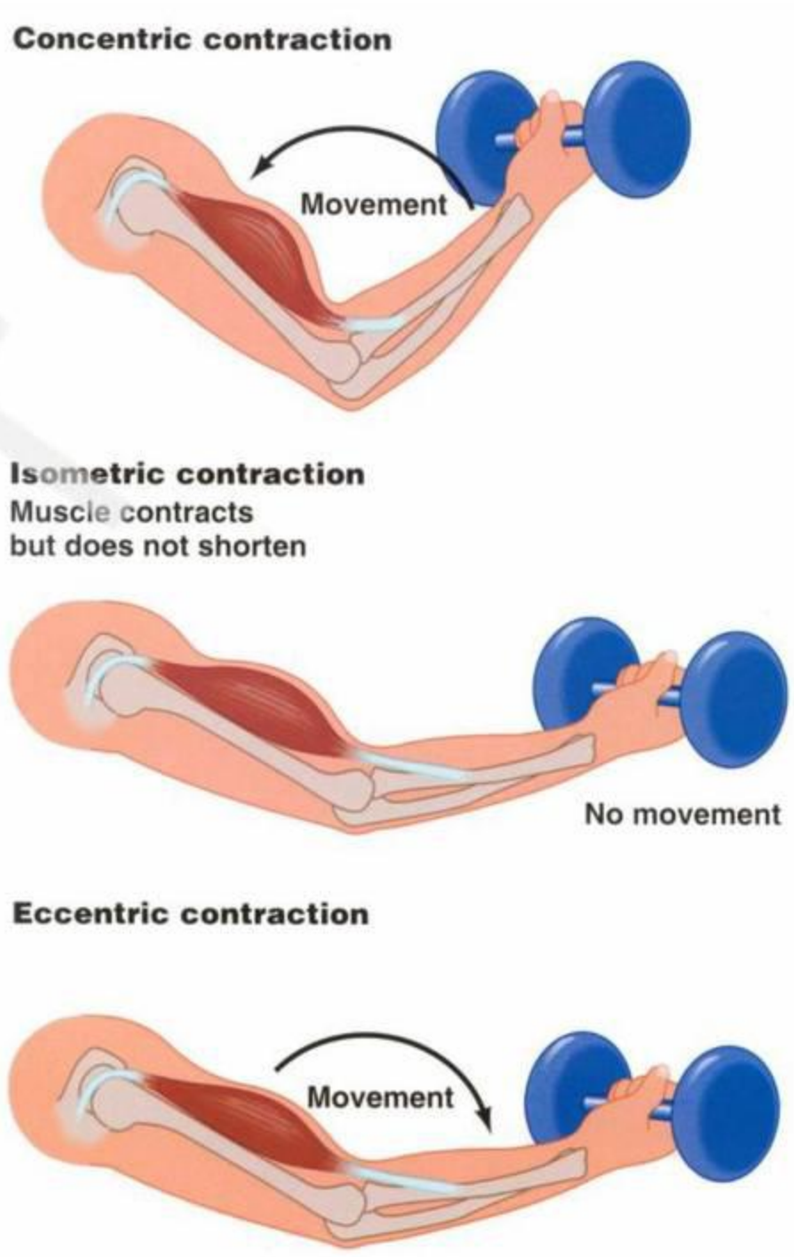
Đẳng tốc

Trong **hoạt động cơ đẳng tốc (isokinetic muscle action)**, cơ ngắn lại với tốc độ không đổi qua toàn bộ biên độ chuyển động. Hoạt động cơ đẳng tốc đòi hỏi sử dụng thiết bị đắt tiền và tinh vi đo lường lực được tạo ra bởi cơ và điều chỉnh lực cản (tải) sao cho bất kể độ căng cơ được tạo ra là bao nhiêu, chuyển động vẫn không đổi. Nói cách khác, một người đẩy hoặc kéo càng mạnh, họ càng cảm thấy nhiều lực cản. Trong co cơ đẳng tốc đầy đủ (full isokinetic concentric), độ căng trong cơ ở mức tối đa trong toàn bộ biên độ chuyển động, điều này được cho là cải thiện sức mạnh, sức bền và hiệu quả thần kinh-cơ. Tuy nhiên, các loại chuyển động có thể thực hiện trên máy đẳng tốc khá hạn chế và thường chỉ thấy trong các phòng khám phục hồi chức năng hoặc phòng thí nghiệm sinh lý học tập luyện.

Action	**Performance**
Isotonic	Lực được tạo ra, sức căng cơ tăng lên, và chuyển động xảy ra qua một phạm vi chuyển động nhất định.
Eccentric	Di chuyển theo cùng một hướng với kháng lực Làm giảm tốc độ hoặc giảm lực.

Concentric	Di chuyển theo hướng ngược lại với lực Làm tăng tốc hoặc tăng lực.
Isometric	Không có chuyển động rõ ràng với hoặc chống lại kháng lực Ổn định động.
Isokinetic	Tốc độ chuyển động là cố định, và kháng lực thay đổi theo lực được tạo ra. Điều này yêu cầu thiết bị tập luyện tinh vi thường thấy trong các phòng thí nghiệm phục hồi chức năng hoặc sinh lý học thể dục.

Ví dụ về Hoạt động Cơ



Hãy sử dụng ví dụ về bài tập biceps curl để minh họa hoạt động cơ. Nếu một người đang thực hiện gập biceps, chuyển động ban đầu đòi hỏi cơ biceps phải ngắn lại để tạo ra lực để vượt qua trọng lực và trọng lượng của tạ đơn trong tay người đó (hoặc khối tạ nếu sử dụng máy), cho phép khuỷu tay gập lại và tạ đơn di chuyển lên về phía trước vai. Đây là pha đồng tâm (concentric) của bài tập. Khi tạ đơn được nâng lên đến trước vai, người đó giữ vị trí này. Vì chiều dài của cơ không thay đổi khi giữ vị trí này, nhưng cơ biceps vẫn đang tạo lực và chịu độ căng, đây được coi là phần đẳng trường (isometric) của bài tập. Khi người đó hạ tạ đơn xuống trở lại vị trí bắt đầu, cơ biceps bây giờ phải dài ra (dưới sự kiểm soát của hệ thần kinh) để giảm tốc lực của tạ đơn và trọng lực. Đây là phần ly tâm (eccentric) của bài tập.

Một ví dụ thứ hai để minh họa hoạt động cơ là bài tập squat. Để bắt đầu squat từ tư thế đứng, người đó ngồi xuống, gập ở hông, đầu gối và mắt cá chân. Đây là ví dụ về hoạt động cơ ly tâm. Người đó đang ở pha "hạ xuống" của bài tập kháng lực. Hơn nữa, khi người đó ngồi xuống, cơ mông và cơ tứ đầu dài ra về mặt cơ học trong khi đồng thời giảm tốc lực của trọng lượng cơ thể và trọng lực. Hoạt động đẳng trường xảy ra khi người đó dừng lại ở vị trí dưới cùng và không có chuyển động khớp nào có thể nhìn thấy. Và cuối cùng, hoạt động cơ đồng tâm xảy ra khi người đó trở về vị trí bắt đầu (pha nâng), co cơ mông và cơ tứ đầu.

FIGURE 5.10 Squat eccentric motion.

FIGURE 5.11 Squat concentric motion.

Giải phẫu Chức năng của Cơ

Quan niệm truyền thống về cơ bắp là chúng chỉ hoạt động đồng tâm chủ yếu trong một mặt phẳng chuyển động. Tuy nhiên, để hiểu hiệu quả hơn về chuyển động và thiết kế các chương trình tập luyện, phục hồi và phòng ngừa chấn thương hiệu quả, điều quan trọng là phải xem xét cơ hoạt động trong tất cả các mặt phẳng chuyển động và qua toàn bộ phổ hoạt động cơ (ly tâm, đẳng trường và đồng tâm). Ngoài ra, một số cơ làm việc đồng vận để tạo ra lực, ổn định cơ thể và giảm lực dưới sự kiểm soát trực tiếp của hệ thần kinh. Hiếm khi cơ bắp hoạt động một cách riêng lẻ.

Càng hiểu rõ về giải phẫu chức năng, kê đơn tập luyện càng có thể trở nên cụ thể hơn. Việc thiếu hiểu biết về chức năng đồng vận của các cơ HMS trong cả ba mặt phẳng chuyển động thường dẫn đến hiệu suất không tối ưu và tiềm ẩn phát triển mất cân bằng cơ.

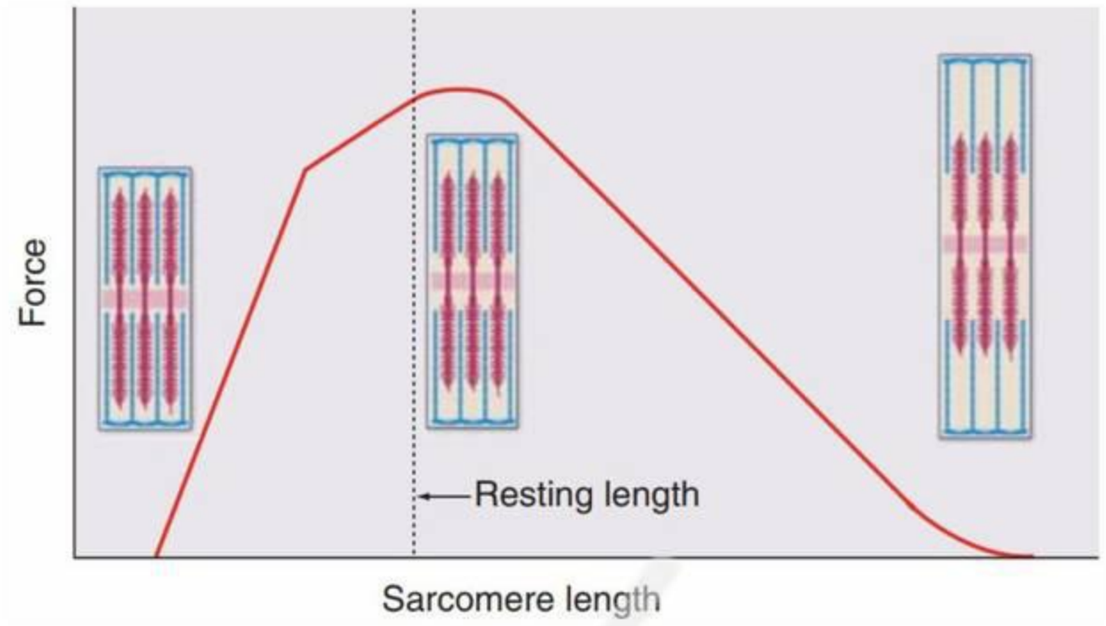
Lực Cơ

Lực được định nghĩa là tương tác giữa hai thực thể hoặc vật thể dẫn đến sự tăng tốc hoặc giảm tốc của một vật thể. Lực được đặc trưng bởi độ lớn (bao nhiêu) và hướng (chúng di chuyển theo hướng nào). HMS được thiết kế để điều chỉnh các lực biến đổi từ nhiều hướng khác nhau để tạo ra chuyển động hiệu quả. Do đó, chuyên gia fitness phải hiểu được một số lực liên quan hơn mà HMS phải đối phó và cách chúng ảnh hưởng đến chuyển động.

Mối quan hệ Chiều dài-Độ căng

Mối quan hệ chiều dài-độ căng (Length-tension relationship) đề cập đến chiều dài nghỉ của cơ và độ căng cơ có thể tạo ra ở chiều dài nghỉ này. Có một chiều dài cơ tối ưu mà tại đó các sợi actin và myosin trong sarcomere

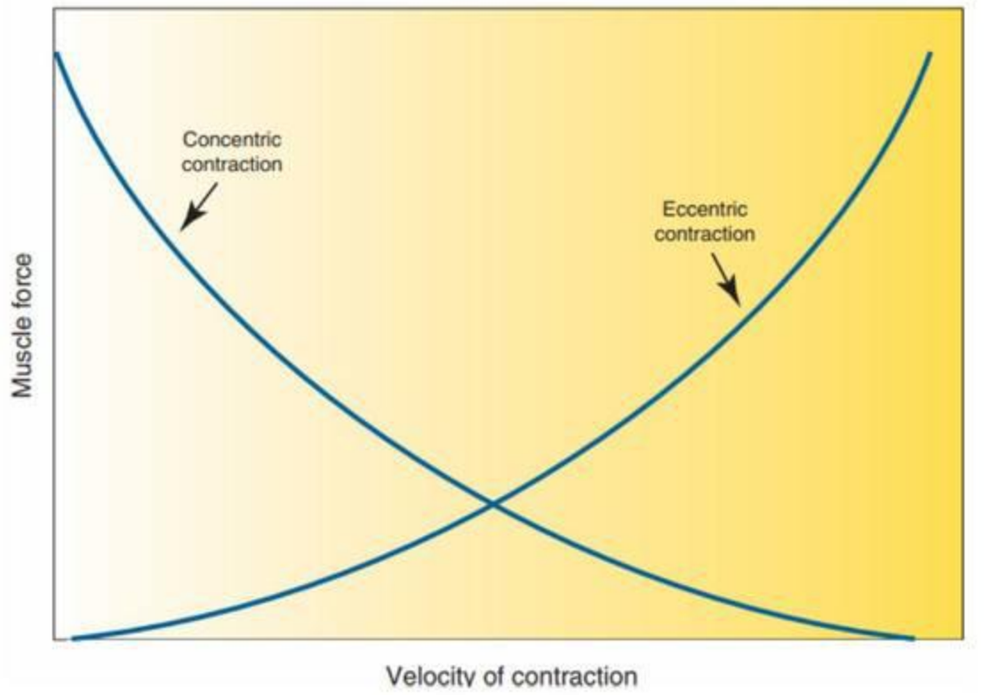
có mức độ chồng lấp lớn nhất. Điều này dẫn đến khả năng myosin tạo ra số lượng kết nối tối đa với actin và do đó dẫn đến tiềm năng tạo ra lực tối đa của cơ đó. Kéo dài cơ vượt quá chiều dài tối ưu này và sau đó kích thích nó sẽ làm giảm lượng chồng lấp actin và myosin, giảm lực tạo ra. Tương tự, làm ngắn cơ quá mức và sau đó kích thích nó đặt actin và myosin trong trạng thái chồng lấp tối đa và không cho phép chuyển động tiếp tục xảy ra giữa các sợi, giảm đầu ra lực của nó.



Điều quan trọng là huấn luyện viên cá nhân phải hiểu mối quan hệ chiều dài-độ căng vì nếu chiều dài cơ bị thay đổi, ví dụ, khớp không vào vị trí tối ưu (tức là tư thế xấu), thì chúng sẽ không tạo ra lực cần thiết để cho phép chuyển động hiệu quả. Nếu một thành phần của HMS (thần kinh, xương hoặc cơ) không hoạt động như nó cần, nó sẽ có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả chuyển động của con người.

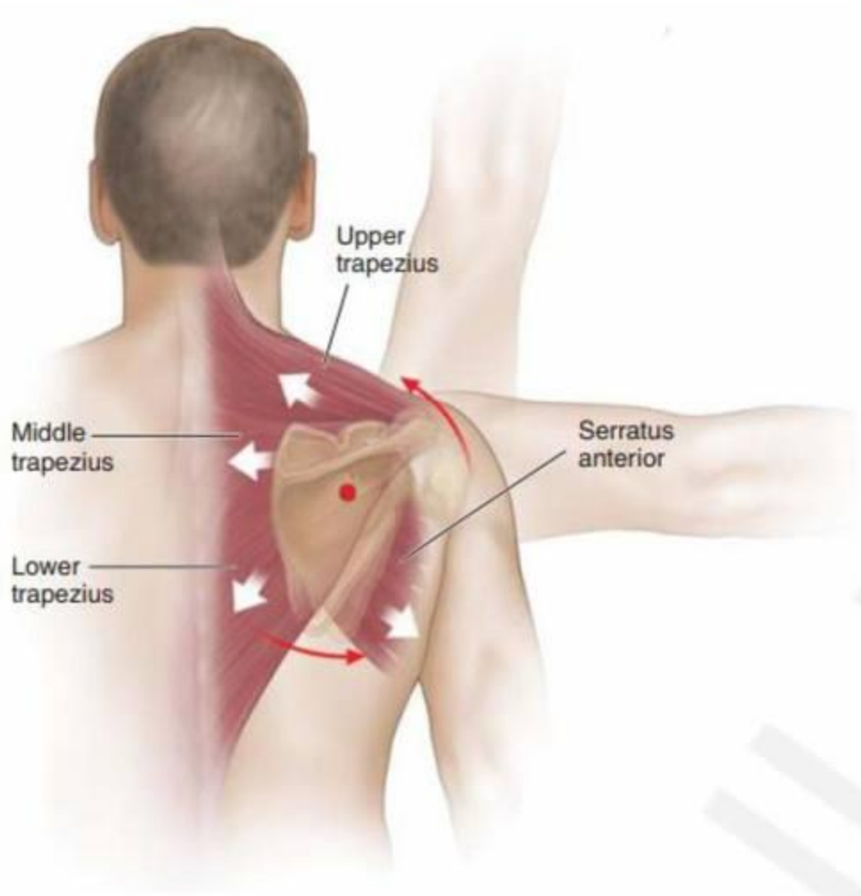
Đường cong Lực-Vận tốc

Đường cong lực-vận tốc đề cập đến mối quan hệ của khả năng tạo ra độ căng của cơ ở các vận tốc co ngắn khác nhau. Khi vận tốc của hoạt động cơ đồng tâm tăng lên, khả năng tạo ra lực của nó giảm xuống. Điều này được cho là do sự chồng lấp sợi actin có thể cản trở khả năng tạo cầu nối với myosin của nó. Ngược lại, với hoạt động cơ ly tâm, khi vận tốc hoạt động cơ tăng lên, khả năng phát triển lực tăng lên. Điều này được cho là do việc sử dụng thành phần đàn hồi của mô liên kết bao quanh và bên trong cơ.



Mối quan hệ Cặp-Lực

Cơ tạo ra lực được truyền đến xương thông qua các mô liên kết của chúng (gân). Bởi vì cơ được huy động theo nhóm, nhiều cơ sẽ truyền lực lên các xương tương ứng của chúng, tạo ra chuyển động tại các khớp. Hoạt động đồng vận này của cơ để tạo ra chuyển động quanh một khớp còn được gọi là cặp-lực (force-couple). Các cơ trong một cặp-lực tạo ra các lực kéo khác nhau trên xương hoặc các xương mà chúng kết nối với. Điều này là do thực tế là mỗi cơ có các điểm bám khác nhau, kéo theo một góc khác nhau và tạo ra một lực khác nhau trên khớp đó. Chuyển động kết quả từ các lực này phụ thuộc vào cấu trúc của khớp và lực kéo tập thể của mỗi cơ tham gia.



Tuy nhiên, trong thực tế, mọi chuyển động được tạo ra đều phải liên quan đến tất cả các hoạt động cơ (ly tâm, đẳng trường, đồng tâm) và tất cả các chức năng (chủ vận, đồng vận, ổn định và đối vận) để đảm bảo chuyển động khớp đúng cũng như để loại bỏ chuyển động không mong muốn hoặc không cần thiết. Do đó, tất cả các cơ làm việc đồng bộ để tạo ra chuyển động mong muốn được gọi là làm việc trong một cặp-lực. Để đảm bảo HMS di chuyển đúng cách, nó phải thể hiện mối quan hệ cặp-lực đúng, điều này chỉ có thể xảy ra nếu các cơ ở mối quan hệ chiều dài-độ căng đúng và các khớp có arthrokinematics (hay chuyển động khớp) đúng. Tổng thể, mối quan hệ chiều dài-độ căng đúng, mối quan hệ cặp-lực và arthrokinematics cho phép tích hợp cảm giác-vận động đúng và cuối cùng là chuyển động đúng và hiệu quả.

Một số cặp-lực phổ biến	
Muscles	**Movement Created**
Internal and external obliques	Trunk rotation
Upper trapezius and the lower portion of the serratus anterior	Upward rotation of the scapula
Gluteus maximus, quadriceps, and calf muscles	Produce hip and knee extension during walking, running, stair climbing, etc.
Gastrocnemius, peroneus longus, and tibialis posterior	Performing plantarflexion at the foot and ankle complex
Deltoid and rotator cuff	Performing shoulder abduction

Đòn bẩy Cơ và Arthrokinematics

Lực mà hệ thống cơ-xương (HMS - Human Musculoskeletal System) có thể tạo ra không chỉ phụ thuộc vào sự huy động của đơn vị vận động và kích thước cơ, mà còn phụ thuộc vào hệ thống đòn bẩy của khớp. Hệ thống cơ-xương bao gồm xương, cơ, gân và dây chằng, tất cả tạo thành một chuỗi đòn bẩy và ròng rọc để tạo ra lực tác động lên các vật thể bên ngoài. Cơ xương được gắn vào xương bởi gân và tạo ra chuyển động bằng cách gập xương tại các khớp có thể cử động. Chuyển động của khớp được tạo ra bởi cơ co kéo xương; cơ không thể chủ động đẩy. Các điểm bám cụ thể của cơ vào xương sẽ quyết định lượng lực mà cơ có thể tạo ra. Ví dụ, cơ tứ đầu có thể tạo ra nhiều lực hơn các cơ ở bàn tay.

Hầu hết chuyển động đều sử dụng nguyên lý đòn bẩy. Một đòn bẩy bao gồm một "thanh" cứng xoay quanh một điểm tựa cố định (điểm xoay). Trong cơ thể người, điểm tựa là trục khớp, xương là đòn bẩy, cơ tạo ra chuyển động (lực tác động), và lực cản có thể là trọng lượng của một bộ phận cơ thể, hoặc trọng lượng của một vật (như tạ đòn hoặc tạ tay).

Đòn bẩy được phân loại thành đòn bẩy loại một, hai và ba, tùy thuộc vào mối quan hệ giữa điểm tựa, lực tác động và lực cản.

- Đòn bẩy loại một có điểm tựa ở giữa, giống như bập bênh. Gật đầu là một ví dụ về đòn bẩy loại một, với đỉnh cột sống là điểm tựa (trục khớp).
- Đòn bẩy loại hai có lực cản ở giữa (với điểm tựa và lực tác động ở hai bên), giống như tải trọng trong xe cút kít. Cơ thể hoạt động như đòn bẩy loại hai khi thực hiện động tác chống đẩy toàn thân hoặc kiễng gót chân. Nếu lấy động tác kiễng gót chân làm ví dụ, mũi chân là điểm tựa, trọng lượng cơ thể là lực cản, và lực tác động được tạo ra bởi cơ bắp chân.
- Đòn bẩy loại ba có lực tác động đặt giữa lực cản và điểm tựa. Lực tác động luôn di chuyển một khoảng cách ngắn hơn và phải lớn hơn lực cản. Hầu hết các chi của cơ thể người đều hoạt động như đòn bẩy loại ba. Một ví dụ về đòn bẩy loại ba là cẳng tay người: điểm tựa là khuỷu tay, lực tác động được tạo ra bởi cơ biceps, và tải trọng nằm ở tay như tạ tay khi thực hiện động tác gập cơ biceps.

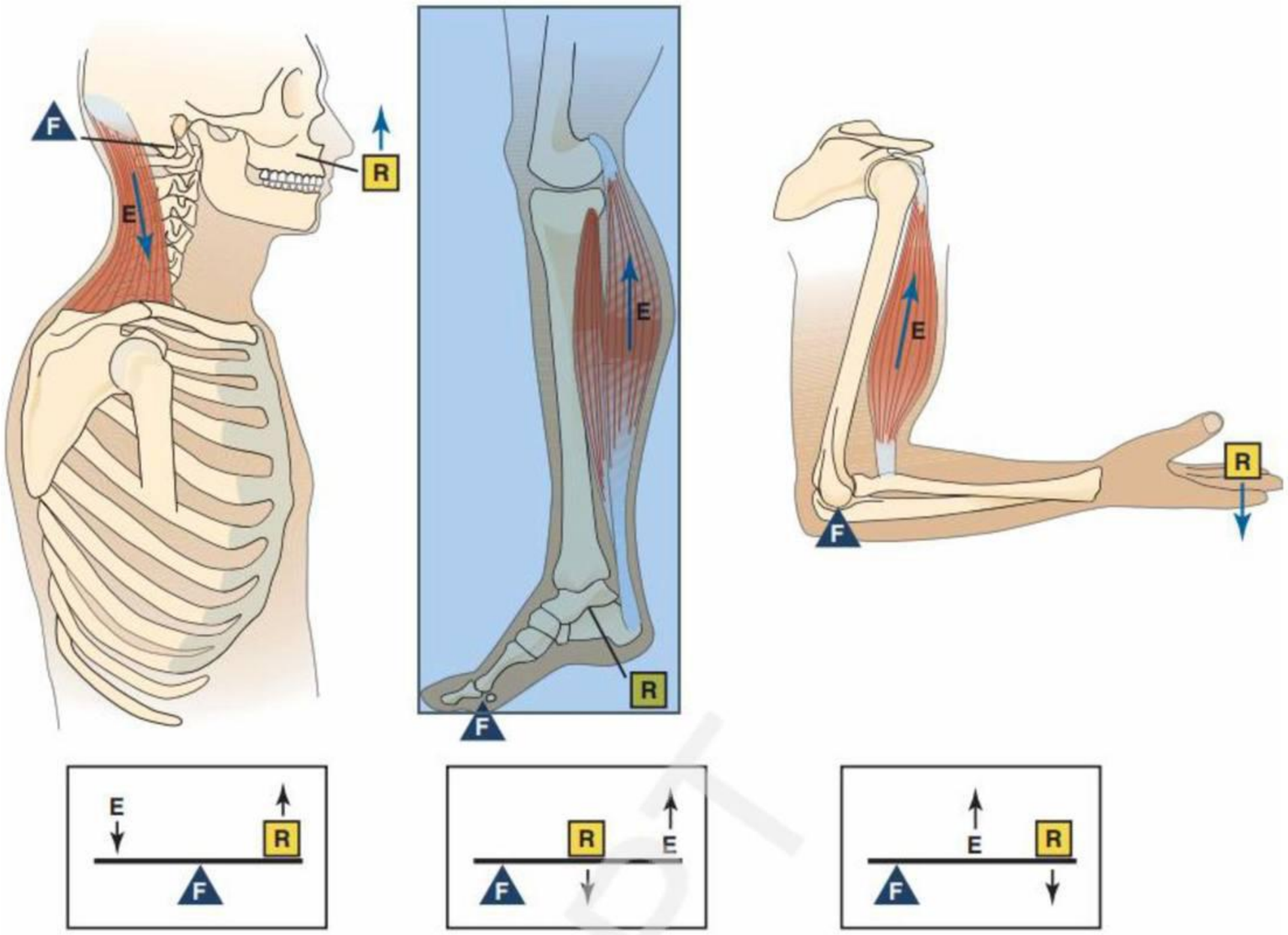


FIGURE 5.15 Levers.

Áp dụng nguyên lý của hệ thống cơ-xương vào khái niệm đòn bẩy, xương đóng vai trò như cánh tay đòn để di chuyển tải trọng từ lực được tạo ra bởi cơ. Chuyển động này quanh một trục có thể gọi là **chuyển động quay (rotary motion)** và ngụ ý rằng đòn bẩy (xương) xoay quanh trục (khớp). Hiệu ứng xoay này của khớp thường được gọi là **mô men lực (torque)**.

Trong tập luyện kháng lực, torque được áp dụng để chúng ta có thể di chuyển khớp. Bởi vì hệ thần kinh-cơ chịu trách nhiệm chính trong việc điều khiển lực, lượng đòn bẩy mà hệ thống cơ-xương sẽ có (cho bất kỳ chuyển động nào) phụ thuộc vào đòn bẩy của cơ liên quan đến lực cản. Sự khác biệt giữa khoảng cách từ tải trọng đến tâm khớp và điểm bám cơ cùng với hướng kéo của cơ (hướng mà lực căng được truyền qua gân) sẽ quyết định hiệu quả của cơ trong việc điều khiển chuyển động. Vì chúng ta không thể thay đổi vị trí điểm bám hay hướng kéo của cơ qua gân, cách dễ nhất để thay đổi lượng torque tạo ra tại khớp là di chuyển lực cản. Nói cách khác, càng gần điểm xoay (khớp), tải trọng càng tạo ra ít torque. Càng xa điểm xoay, tải trọng càng tạo ra nhiều torque.

Ví dụ, khi giữ tạ tay thẳng ra ngang ở độ dài cánh tay (dạng ngang tại khớp vai), tải trọng có thể cách tâm khớp vai khoảng 24 inch. Cơ chủ vận cho động tác dạng vai là cơ delta. Nếu điểm bám của nó cách tâm khớp khoảng 2

inch, có sự chênh lệch 22 inch (lớn hơn 11 lần). Tuy nhiên, nếu tải trọng được di chuyển gần hơn đến tâm khớp, đến khuỷu tay, lực cản chỉ cách tâm khớp khoảng 12 inch. Lúc này sự chênh lệch chỉ còn 10 inch hoặc lớn hơn 5 lần. Về cơ bản, tải trọng đã giảm một nửa. Nhiều người thực hiện động tác nâng tạ ngang vai (lateral raise) vô tình làm điều này bằng cách gập khuỷu tay và đưa tải trọng gần hơn với khớp vai. Huấn luyện viên cá nhân có thể sử dụng nguyên lý này như một cách giảm tải cho các bài tập quá khó bằng cách giảm torque đặt lên hệ thống cơ-xương, hoặc như một bước tiến để tăng torque và tạo ra yêu cầu cao hơn cho hệ thống cơ-xương.

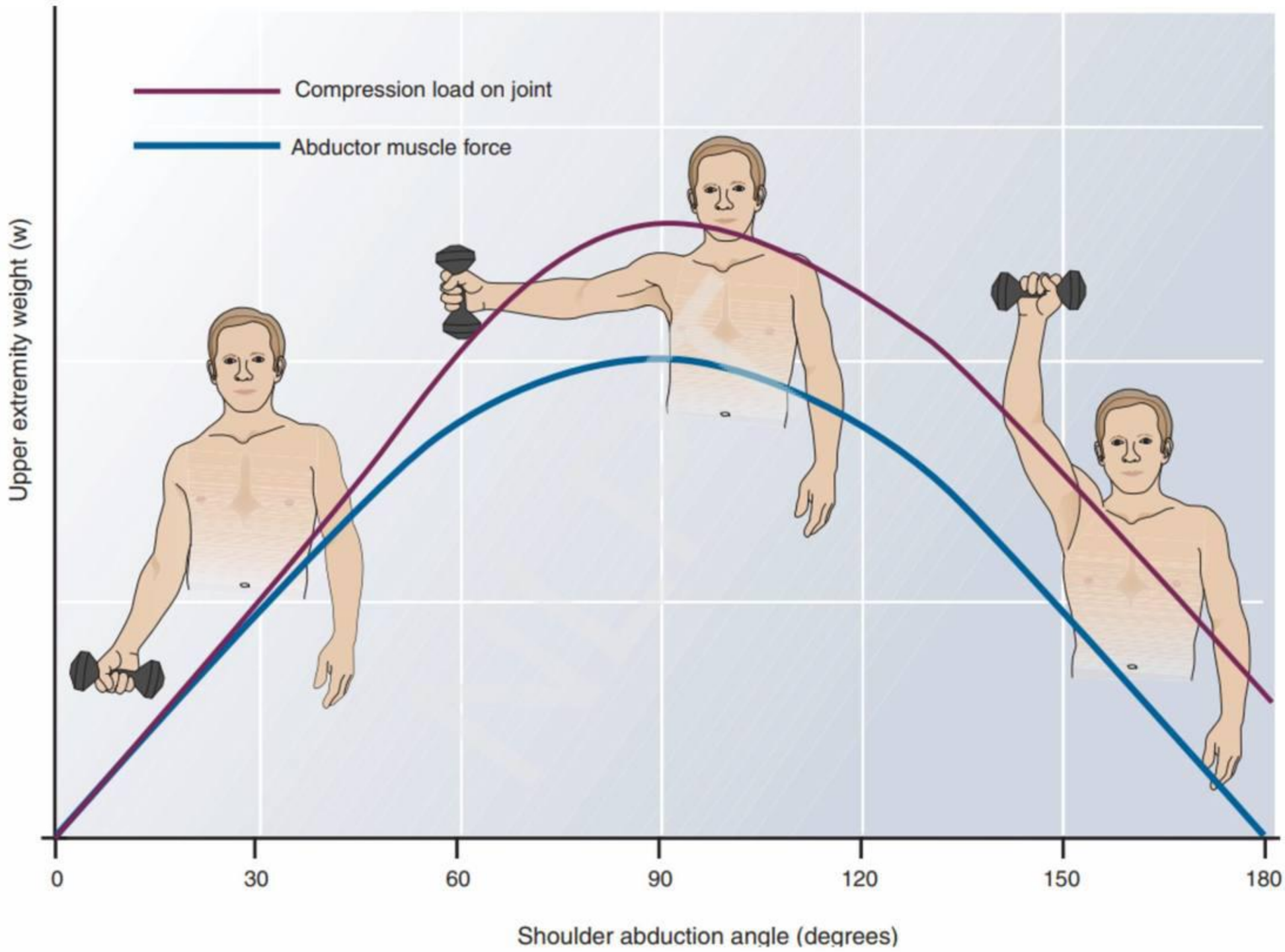


FIGURE 5.16 Load and torque relationship.

TÓM TẮT

Nghiên cứu về biomechanics xem xét cách các lực bên trong và bên ngoài ảnh hưởng đến cách cơ thể chuyển động. Để hiểu về cơ thể và giao tiếp về nó một cách hiệu quả, huấn luyện viên cá nhân phải quen thuộc với thuật ngữ cho các vị trí giải phẫu khác nhau. Cũng quan trọng không kém là việc hiểu cách cơ thể chuyển động trong mặt phẳng sagittal, frontal và transverse cũng như các chuyển động khớp trong mỗi mặt phẳng này.

Có ba loại chuyển động cơ: eccentric (để giảm tốc lực), isometric (để ổn định), hoặc concentric (để tăng tốc lực). Mỗi cơ nên được nghiên cứu kỹ để

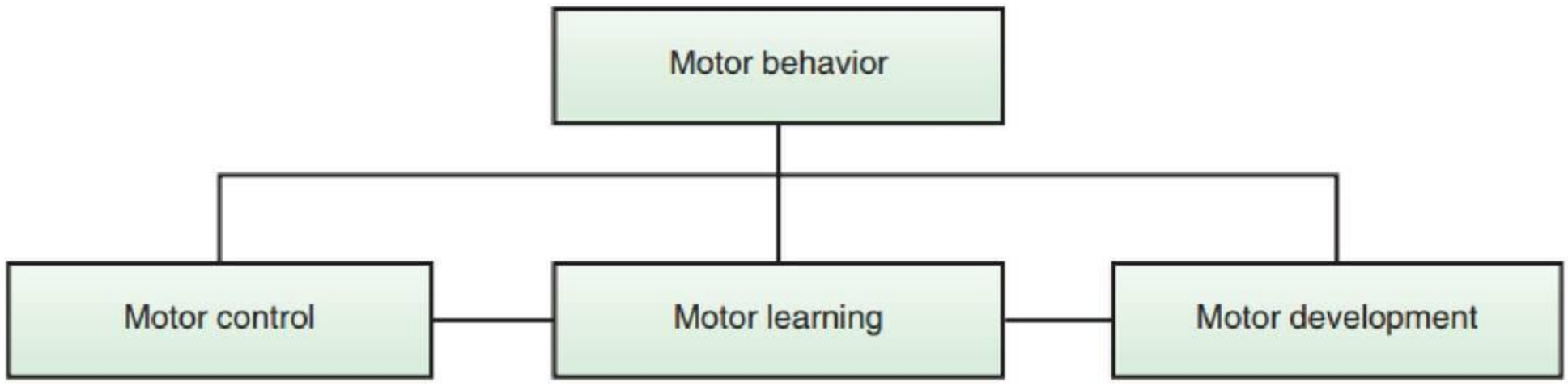
xem xét chức năng của nó cũng như cách nó chuyển động đồng bộ với các cơ khác. Ngoài ra, co cơ isokinetic xảy ra ở tốc độ không đổi, đòi hỏi thiết bị đắt tiền và phức tạp.

Cơ chịu ảnh hưởng của các lực bên ngoài từ nhiều hướng khác nhau. Để bù đắp, chúng tạo ra các cặp lực tương ứng theo nhóm để di chuyển xương và khớp, trong các hoạt động force-couple. Tuy nhiên, lượng lực có thể tạo ra phụ thuộc vào đòn bẩy (hoặc khoảng cách từ tải trọng đang di chuyển đến khớp). Đòn bẩy này trực tiếp ảnh hưởng đến chuyển động quay và mô men lực.

Hành vi Vận động

Hành vi vận động (Motor behavior) là phản ứng của hệ thống cơ-xương đối với các kích thích môi trường bên trong và bên ngoài. Nghiên cứu về hành vi vận động xem xét cách thức mà hệ thần kinh, xương và cơ tương tác để tạo ra chuyển động có kỹ năng bằng cách sử dụng thông tin cảm giác từ môi trường bên trong và bên ngoài.

Hành vi vận động là sự nghiên cứu tổng hợp về kiểm soát vận động, học vận động và phát triển vận động. **Kiểm soát vận động (Motor control)** là nghiên cứu về tư thế và chuyển động với các cấu trúc và cơ chế liên quan được hệ thần kinh trung ương sử dụng để đồng bộ và tích hợp thông tin cảm giác với kinh nghiệm trước đó. Motor control liên quan đến việc các cấu trúc hệ thần kinh trung ương nào tham gia vào hành vi vận động để tạo ra chuyển động. **Học vận động (Motor learning)** là việc sử dụng các quá trình này thông qua thực hành và kinh nghiệm, dẫn đến thay đổi tương đối vĩnh viễn trong khả năng tạo ra các chuyển động có kỹ năng. Cuối cùng, **phát triển vận động (motor development)** được định nghĩa là sự thay đổi trong hành vi vận động theo thời gian trong suốt cuộc đời. Trong phần này, chúng ta sẽ giới hạn thảo luận ngắn gọn về motor control và motor learning.



Motor Control

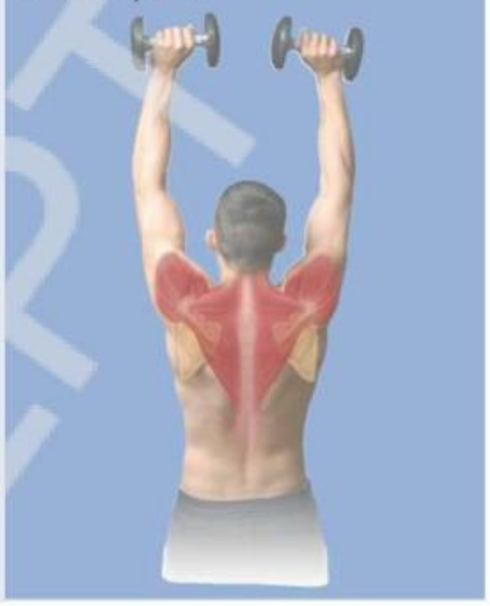
Để di chuyển một cách có tổ chức và hiệu quả, hệ thống cơ-xương phải thể hiện sự kiểm soát chính xác các phân đoạn của nó. Sự kiểm soát phân đoạn này là một quá trình tích hợp liên quan đến các thành phần thần kinh,

xương và cơ để tạo ra các phản ứng vận động phù hợp. Quá trình này (và việc nghiên cứu các chuyển động này) được gọi là kiểm soát vận động và tập trung vào các cấu trúc và cơ chế liên quan được hệ thần kinh trung ương sử dụng để tích hợp thông tin cảm giác bên trong và bên ngoài với kinh nghiệm trước đó để tạo ra phản ứng vận động có kỹ năng.

Muscle Synergies

Một trong những khái niệm quan trọng nhất trong kiểm soát vận động là cơ được huy động bởi hệ thần kinh trung ương theo nhóm (hoặc muscle synergies). Điều này đơn giản hóa chuyển động bằng cách cho phép cơ và khớp hoạt động như một đơn vị chức năng. Thông qua thực hành các mẫu chuyển động đúng (kỹ thuật tập luyện đúng), các synergies này trở nên trôi chảy và tự động hơn.

TABLE 5.4 Common Muscle Synergies

Exercise	Muscle Synergies
Squat	Quadriceps, hamstring complex, gluteus maximus
Shoulder press 	Deltoid, rotator cuff, trapezius

Proprioception

Các mechanoreceptors, được thảo luận trong chương hai, cùng nhau cung cấp cho hệ thần kinh một dạng thông tin cảm giác được gọi là proprioception. Proprioception sử dụng thông tin từ các mechanoreceptors (cơ thoi, cơ quan Golgi tendon, và các thụ thể khớp) để cung cấp thông tin về vị trí cơ thể, chuyển động và cảm giác liên quan đến lực cơ và khớp. Proprioception là nguồn thông tin quan trọng mà hệ thần kinh sử dụng để thu thập thông tin về môi trường để tạo ra chuyển động hiệu quả nhất. Nghiên cứu đã chứng minh rằng proprioception bị thay đổi sau chấn thương. Điều này trở nên quan trọng đối với huấn luyện viên cá nhân vì 80% dân số trưởng thành gặp phải đau lưng dưới, và ước tính có 80.000 đến 100.000 chấn thương dây chằng chéo trước (ACL) xảy ra hàng năm. Điều này có nghĩa là nhiều hội viên phòng tập ngày nay có thể có proprioception bị thay đổi do chấn thương trong quá khứ. Và từ đó cung cấp lý do cho việc tập luyện cơ trọng tâm và cân bằng để tăng cường khả năng proprioceptive, tăng kiểm soát tư thế và giảm quá tải mô.

Tích hợp Cảm giác-Vận động (Sensorimotor Integration)

Sensorimotor integration là khả năng của hệ thần kinh trong việc thu thập và diễn giải thông tin cảm giác, đồng thời lựa chọn và thực hiện phản ứng vận động phù hợp. Định nghĩa này ngụ ý rằng hệ thần kinh là yếu tố quyết định cuối cùng đối với chuyển động. Sensorimotor integration hiệu quả chừng nào chất lượng thông tin cảm giác đầu vào còn tốt. Những người tập luyện với tư thế sai sẽ phát triển thông tin cảm giác không chính xác được gửi đến hệ thần kinh trung ương, dẫn đến bù trừ chuyển động và có thể gây chấn thương. Do đó, việc tạo ra các chương trình tập luyện được thiết kế đúng cách và khuyến khích khách hàng tập luyện với kỹ thuật chính xác mọi lúc là rất quan trọng. Ví dụ, nếu một người liên tục thực hiện động tác chest press trong khi xoay và nhấc vai lên, có thể dẫn đến thay đổi mối quan hệ độ dài-lực căng của cơ (thay đổi chiều dài cơ), thay đổi mối quan hệ force-couple (mẫu huy động cơ không đúng), và thay đổi arthrokinematics (chuyển động khớp không đúng), cuối cùng dẫn đến hội chứng chạm (shoulder impingement) hoặc các dạng chấn thương vai khác.

Motor Learning

Motor learning là sự tích hợp các quá trình kiểm soát vận động, thông qua thực hành và kinh nghiệm, dẫn đến thay đổi tương đối vĩnh viễn trong khả năng tạo ra các chuyển động có kỹ năng. Nghiên cứu về motor learning xem xét cách các chuyển động được học và giữ lại để sử dụng trong tương lai. Ví dụ bao gồm đi xe đạp, ném bóng chày, chơi piano, hoặc thậm chí thực hiện động tác squat. Trong những ví dụ này, thực hành và kinh nghiệm đúng cách sẽ dẫn đến thay đổi vĩnh viễn trong khả năng thực hiện chuyển động hiệu quả của một người. Để một chuyển động xảy ra lặp đi lặp lại, thông tin cảm giác và tích hợp cảm giác-vận động phải được sử dụng để hỗ trợ hệ thống cơ-xương trong việc phát triển biểu tượng thần kinh vĩnh viễn (Permanent neural representations) của các mô hình vận động, một quá trình được gọi là phản hồi.

Feedback

Feedback là việc sử dụng thông tin cảm giác và tích hợp cảm giác-vận động để hỗ trợ hệ thống cơ-xương trong việc phát triển biểu tượng thần kinh vĩnh viễn của các mô hình vận động. Feedback cho phép chuyển động hiệu quả, được thực hiện thông qua hai hình thức phản hồi khác nhau, phản hồi nội tại (hoặc cảm giác) và phản hồi bên ngoài (hoặc tăng cường).

Internal Feedback

Internal feedback (hoặc phản hồi cảm giác) là quá trình mà thông tin cảm giác được cơ thể sử dụng thông qua các mối quan hệ độ dài-lực căng (tư

thế), mối quan hệ force-couple, và arthrokinematics để chủ động theo dõi chuyển động và môi trường. Internal feedback hoạt động như một hướng dẫn, điều khiển hệ thống cơ-xương đến lực, tốc độ và biên độ thích hợp của các mẫu chuyển động. Do đó, việc hướng dẫn khách hàng sử dụng tư thế đúng khi tập luyện để đảm bảo rằng thông tin phản hồi cảm giác đến là chính xác, cho phép tích hợp cảm giác-vận động tối ưu và hiệu quả cấu trúc và chức năng lý tưởng là rất quan trọng.

External Feedback

External feedback đề cập đến thông tin được cung cấp bởi một nguồn bên ngoài, bao gồm huấn luyện viên cá nhân, video, gương, hoặc máy đo nhịp tim, để giúp bổ sung cho phản hồi nội tại. External feedback cung cấp cho khách hàng một nguồn thông tin khác cho phép họ liên kết liệu mẫu chuyển động đạt được là "tốt" hay "xấu" với những gì họ cảm nhận được bên trong.

Hai hình thức chính của external feedback là kiến thức về hiệu quả (knowledge of results) và kiến thức về hiệu suất (knowledge of performance). *Knowledge of results* được sử dụng sau khi hoàn thành một chuyển động để giúp thông báo cho khách hàng về kết quả của việc thực hiện. Sử dụng và áp dụng hiệu quả knowledge of results liên quan đến sự tham gia của cả huấn luyện viên cá nhân và khách hàng. Một ví dụ về knowledge of results là huấn luyện viên cá nhân nói với khách hàng rằng động tác squat của họ trông "tốt" sau đó hỏi khách hàng liệu họ có thể "cảm nhận" hoặc "nhìn thấy" tư thế tốt của họ. Bằng cách để khách hàng tham gia vào knowledge of results, họ tăng cường nhận thức và bổ sung cho các hình thức phản hồi cảm giác khác, dẫn đến kỹ thuật tập luyện hiệu quả hơn. *Knowledge of performance* cung cấp thông tin về chất lượng của chuyển động trong quá trình tập luyện. Ví dụ như nhận thấy rằng trong khi squat, chân của khách hàng xoay ra ngoài và đầu gối khép vào quá mức, sau đó hỏi khách hàng liệu họ có cảm thấy hoặc trông khác trong những lần lặp lại đó không. Knowledge of performance giúp khách hàng tham gia vào quá trình cảm giác của chính họ.

Những hình thức phản hồi bên ngoài này cho phép xác định các lỗi thực hiện và giúp cải thiện kết quả thực hiện hiệu quả trong tương lai. Chúng cũng là một thành phần quan trọng của động lực. Hơn nữa, chúng cung cấp cho khách hàng đầu vào cảm giác bổ sung để giúp tạo ra nhận thức về hành động mong muốn. Điều quan trọng là khách hàng không trở nên phụ thuộc vào phản hồi bên ngoài, đặc biệt là từ huấn luyện viên cá nhân, vì điều này có thể làm giảm khả năng đáp ứng của họ với đầu vào cảm giác nội tại hoặc động lực nội tại. Việc sử dụng quá mức phản hồi bên ngoài có thể ảnh

hưởng tiêu cực đến tích hợp cảm giác-vận động và học tập vận động và, cuối cùng, các mẫu chuyển động.

TÓM TẮT

Mỗi hệ thống của hệ thống cơ-xương (chuỗi vận động) đều phụ thuộc lẫn nhau. Tất cả các phân đoạn và quá trình trong toàn bộ chuỗi phải làm việc cùng nhau để thu thập thông tin từ môi trường bên trong và bên ngoài để tạo ra và học các chuyển động (hoặc hành vi vận động). Cơ thể sử dụng proprioception, sensorimotor integration, và muscle synergies để tạo ra chuyển động hiệu quả (motor control). Sau đó, thực hành lặp đi lặp lại, cũng như phản hồi nội tại và bên ngoài, cho phép chuyển động hiệu quả này được tái tạo (motor learning).

NLPT

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

© ilolab/ShutterStock, Inc.

APPENDIX D

© VikaSlob/ShutterStock, Inc.

Muscular System

The traditional perception of muscles is that they work concentrically and predominantly in one plane of motion. However, to more effectively understand motion it is imperative to view muscles functioning in all planes of motion and through the entire muscle action spectrum. The following section describes the isolated (concentric) and integrated (isometric, eccentric) actions of the major muscles of the human movement system.

The following section describes each muscles' origin, insertion, and function. The origin and insertion refer to the anatomic locations of where a muscle attaches (usually a bone). The origin refers to the proximal attachment site that remains relatively fixed during contraction. The insertion refers to the muscle's distal attachment site to a moveable bone.

Lower Leg Musculature

Anterior Tibialis

Origin

- Lateral condyle and proximal two thirds of the lateral surface of the tibia

Insertion

- Medial and plantar aspects of the medial cuneiform and the base of the first metatarsal

Isolated Function

- Concentrically accelerates dorsiflexion and inversion

Integrated Function

- Eccentrically decelerates plantarflexion and eversion
- Isometrically stabilizes the arch of the foot

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Posterior Tibialis

Origin
- Proximal two thirds of posterior surface of the tibia and fibula

Insertion
- Every tarsal bone (naviular, cuneiform, cuboid) but the talus plus the bases of the second through the fourth metatarsal bones. The main insertion is on the navicular tuberosity and the medial cuneiform bone

Isolated Function
- Concentrically accelerates plantarflexion and inversion of the foot

Integrated Function
- Eccentrically decelerates dorsiflexion and eversion of the foot
- Isometrically stabilizes the arch of the foot

Soleus

Origin
- Posterior surface of the fibular head and proximal one third of its shaft and from the posterior side of the tibia

Insertion
- Calcaneus via the Achilles tendon

Isolated Function
- Concentrically accelerates plantarflexion

Integrated Function
- Decelerates ankle dorsiflexion
- Isometrically stabilizes the foot and ankle complex

Gastrocnemius

Origin
- Posterior aspect of the lateral and medial femoral condyles

Insertion
- Calcaneus via the Achilles tendon

Isolated Function
- Concentrically accelerates plantarflexion

Integrated Function
- Decelerates ankle dorsiflexion
- Isometrically stabilizes the foot and ankle complex

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Peroneus Longus

Origin
- Lateral condyle of tibia, head, and proximal two thirds of the lateral surface of the fibula

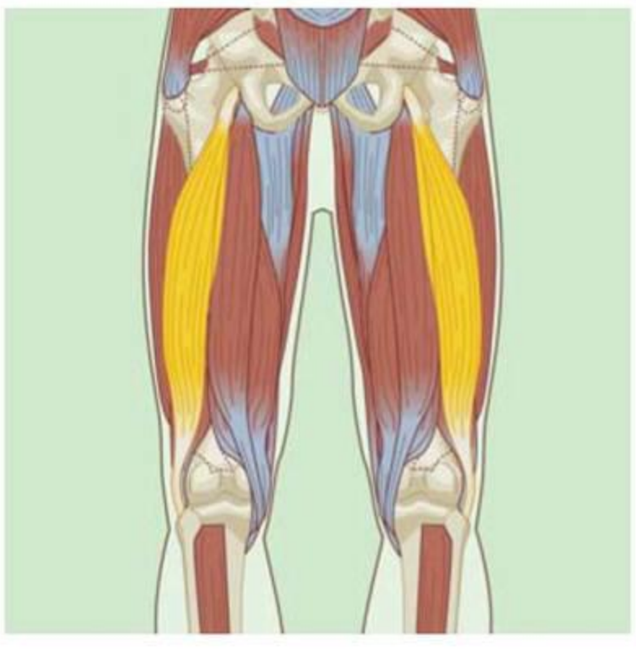
Insertion
- Lateral surface of the medial cuneiform and lateral side of the base of the first metatarsal

Isolated Function
- Concentrically plantarflexes and everts the foot

Integrated Function
- Decelerates ankle dorsiflexion
- Isometrically stabilizes the foot and ankle complex

Hamstring Complex

Biceps Femoris—Long Head



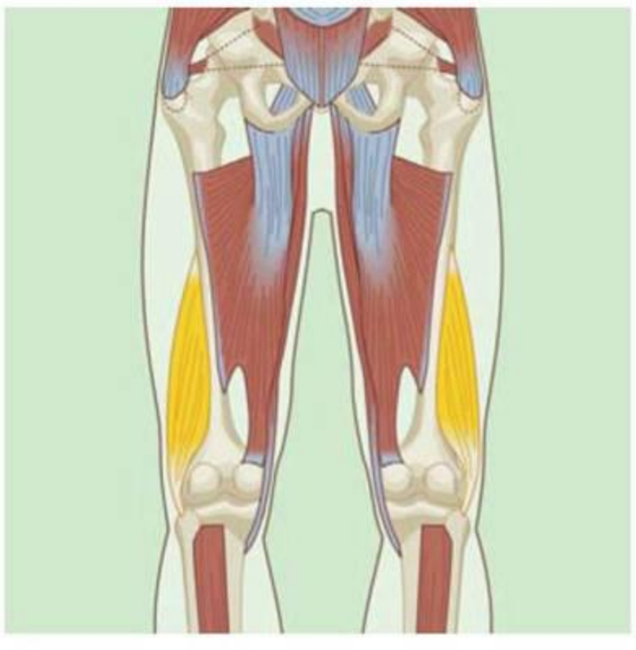
Origin
- Ischial tuberosity of the pelvis, part of the sacrotuberous ligament

Insertion
- Head of the fibula

Isolated Function
- Concentrically accelerates knee flexion and hip extension
- Tibial external rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates knee extension
- Eccentrically decelerates hip flexion
- Eccentrically decelerates tibial internal rotation at mid-stance of the gait cycle
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex and knee

Biceps Femoris—Short Head



Origin
- Lower one third of the posterior aspect of the femur

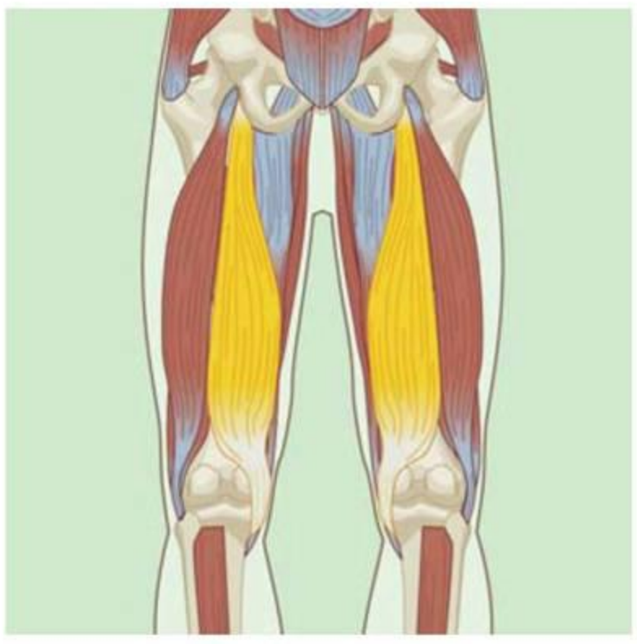
Insertion
- Head of the fibula

Isolated Function
- Concentrically accelerates knee flexion and tibial external rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates knee extension
- Eccentrically decelerates tibial internal rotation
- Isometrically stabilizes the knee

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Semimembranosus



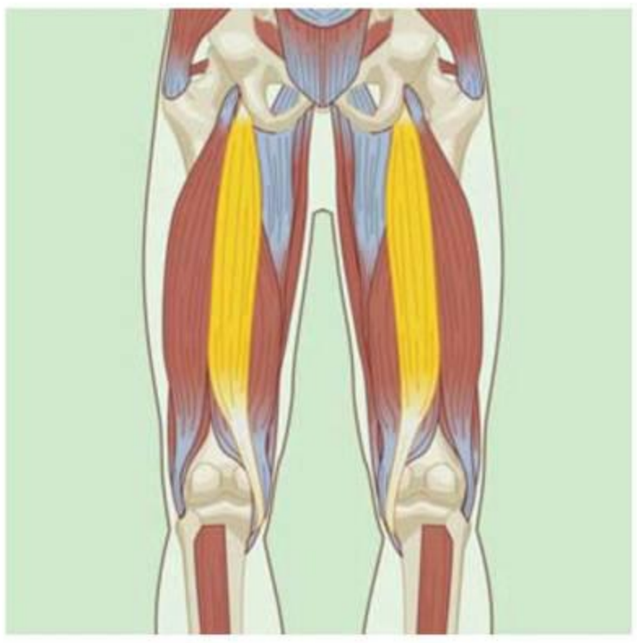
Origin
- Ischial tuberosity of the pelvis

Insertion
- Posterior aspect of the medial tibial condyle of the tibia

Isolated Function
- Concentrically accelerates knee flexion, hip extension, and tibial internal rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates knee extension
- Eccentrically decelerates hip flexion
- Eccentrically decelerates tibial external rotation
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex and knee

Semitendinosus



Origin
- Ischial tuberosity of the pelvis and part of the sacrotuberous ligament

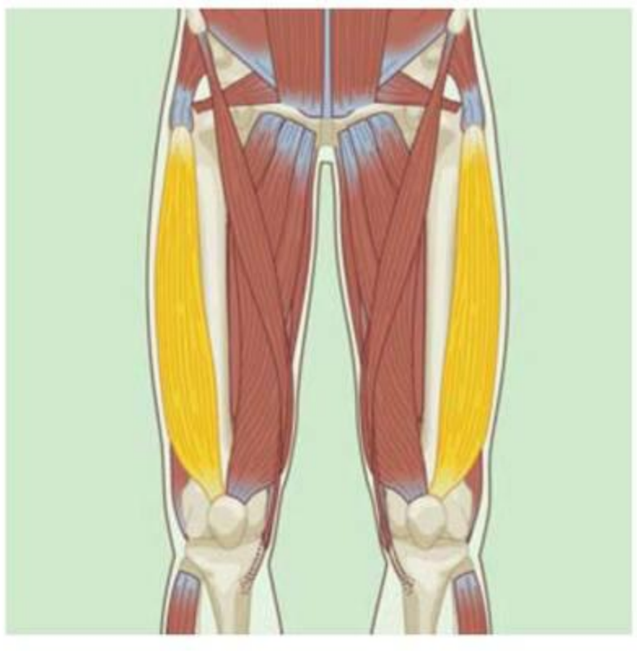
Insertion
- Proximal aspect of the medial tibial condyle of the tibia (pes anserine)

Isolated Function
- Concentrically accelerates knee flexion, hip extension, and tibial internal rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates knee extension
- Eccentrically decelerates hip flexion
- Eccentrically decelerates tibial external rotation
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex and knee

Quadriceps

Vastus Lateralis



Origin
- Anterior and inferior border of the greater trochanter, lateral region of the gluteal tuberosity, lateral lip of the linea aspera of the femur

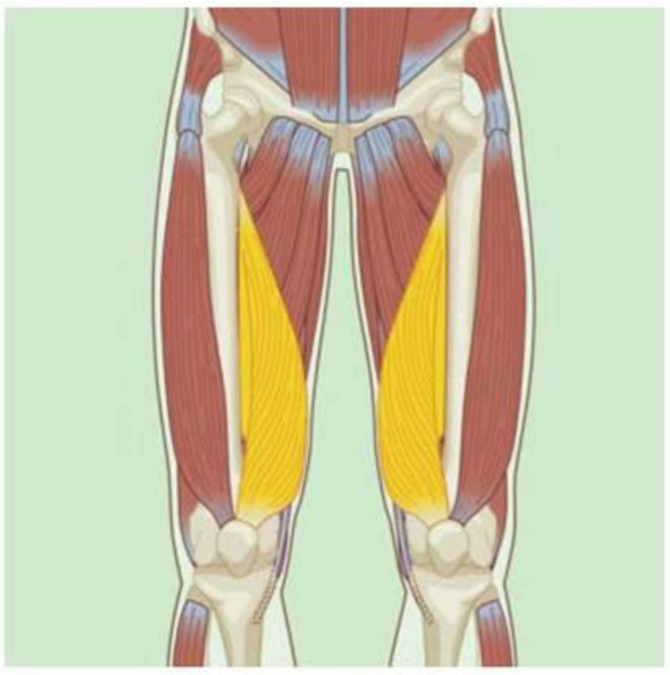
Insertion
- Base of patella and tibial tuberosity of the tibia

Isolated Function
- Concentrically accelerates knee extension

Integrated Function
- Eccentrically decelerates knee flexion, adduction, and internal rotation
- Isometrically stabilizes the knee

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Vastus Medialis



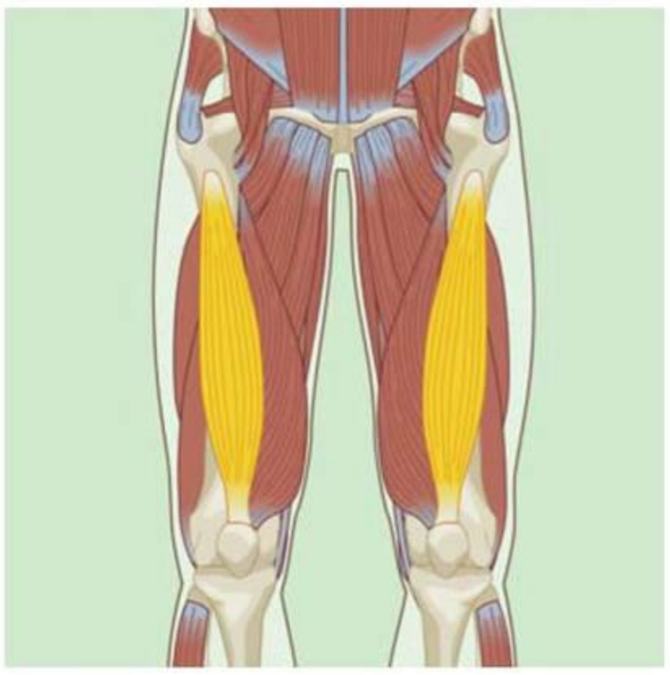
Origin
- Lower region of intertrochanteric line, medial lip of linea aspera, proximal medial supracondylar line of the femur

Insertion
- Base of patella, tibial tuberosity of the tibia

Isolated Function
- Concentrically accelerates knee extension

Integrated Function
- Eccentrically decelerates knee flexion, adduction, and internal rotation
- Isometrically stabilizes the knee

Vastus Intermedius



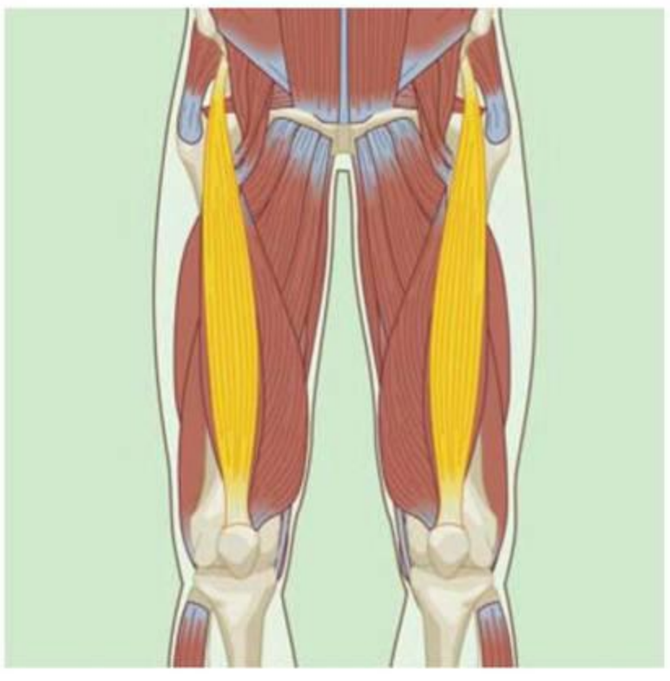
Origin
- Anterior-lateral regions of the upper two thirds of the femur

Insertion
- Base of patella, tibial tuberosity of the tibia

Isolated Function
- Concentrically accelerates knee extension

Integrated Function
- Eccentrically decelerates knee flexion, adduction, and internal rotation
- Isometrically stabilizes the knee

Rectus Femoris



Origin
- Anterior-inferior iliac spine of the pelvis

Insertion
- Base of patella, tibial tuberosity of the tibia

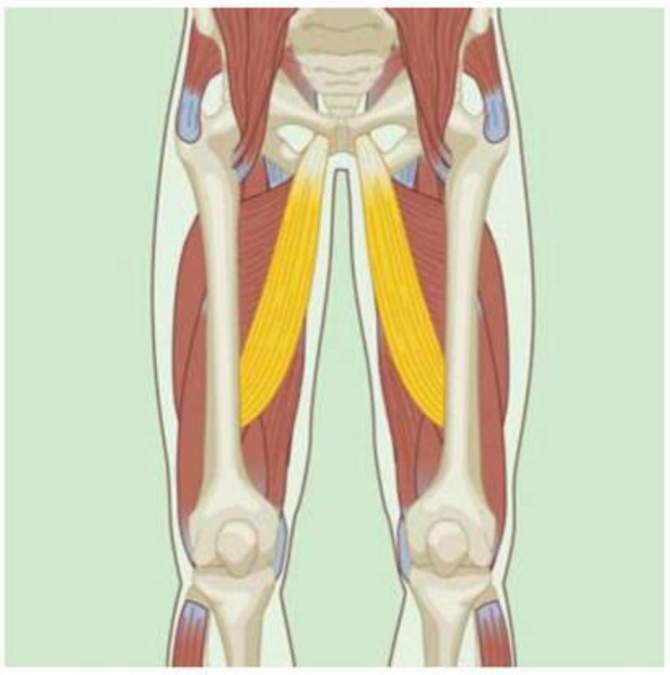
Isolated Function
- Concentrically accelerates knee extension and hip flexion

Integrated Function
- Eccentrically decelerates knee flexion, adduction, and internal rotation
- Decelerates hip extension
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex and knee

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Hip Musculature

Adductor Longus



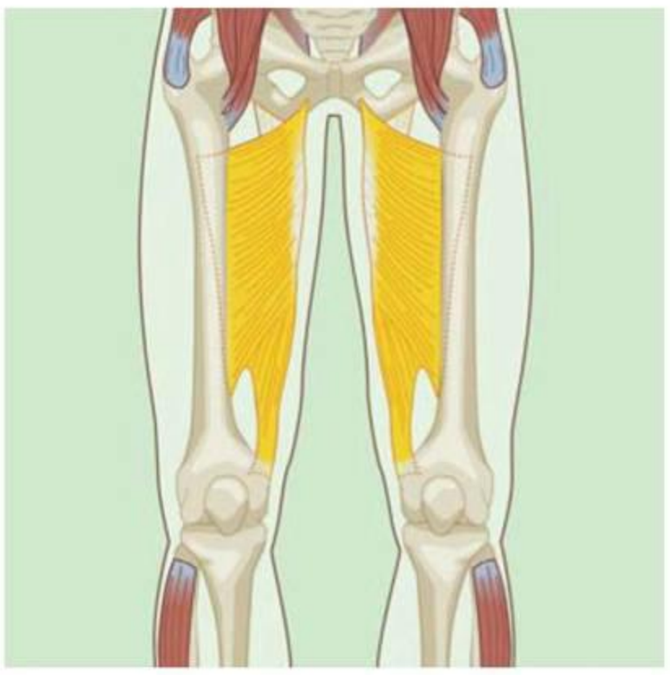
Origin
- Anterior surface of the inferior pubic ramus of the pelvis

Insertion
- Proximal one third of the linea aspera of the femur

Isolated Function
- Concentrically accelerates hip adduction, flexion, and internal rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates hip abduction, extension, and external rotation
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

Adductor Magnus—Anterior Fibers



Origin
- Ischial ramus of the pelvis

Insertion
- Linea aspera of the femur

Isolated Function
- Concentrically accelerates hip adduction, flexion, and internal rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates hip abduction, extension, and external rotation
- Dynamically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

Adductor Magnus—Posterior Fibers

Origin
- Ischial tuberosity of the pelvis

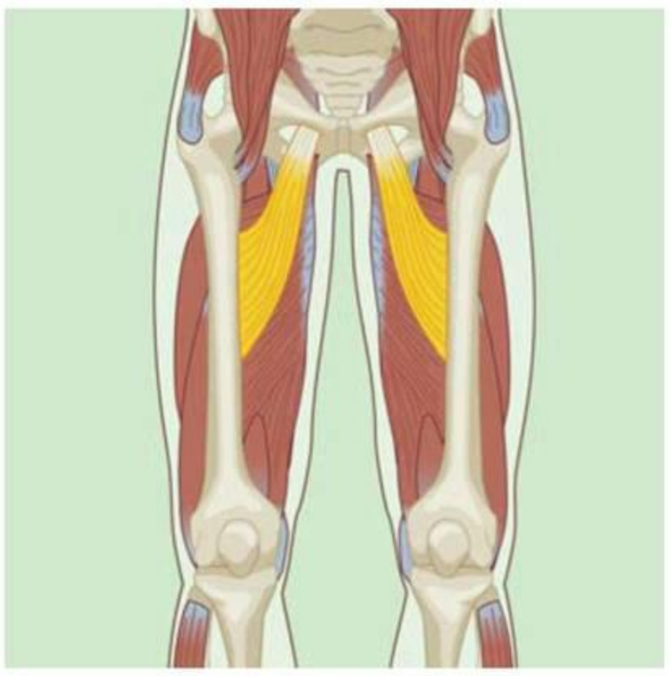
Insertion
- Adductor tubercle on femur

Isolated Function
- Concentrically accelerates hip adduction, extension, and external rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates hip abduction, flexion, and internal rotation
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Adductor Brevis



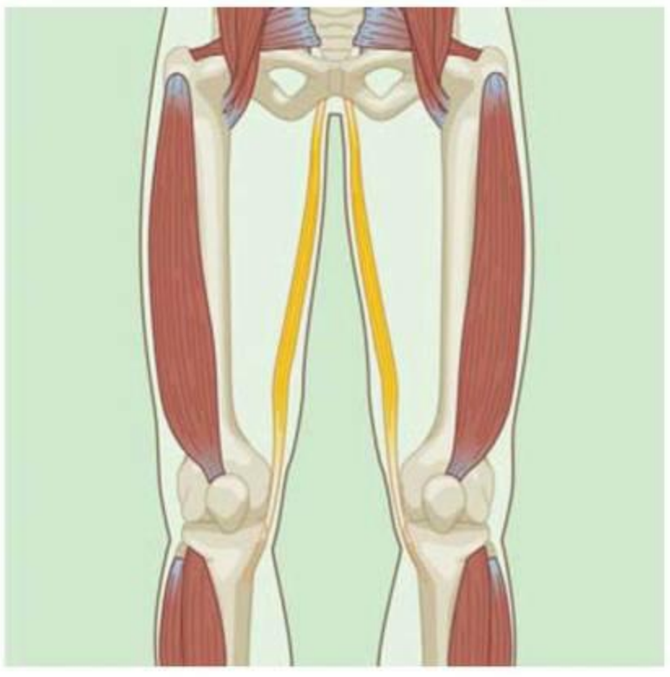
Origin
- Anterior surface of the inferior pubic ramus of the pelvis

Insertion
- Proximal one third of the linea aspera of the femur

Isolated Function
- Concentrically accelerates hip adduction, flexion, and internal rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates hip abduction, extension, and external rotation
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

Gracilis



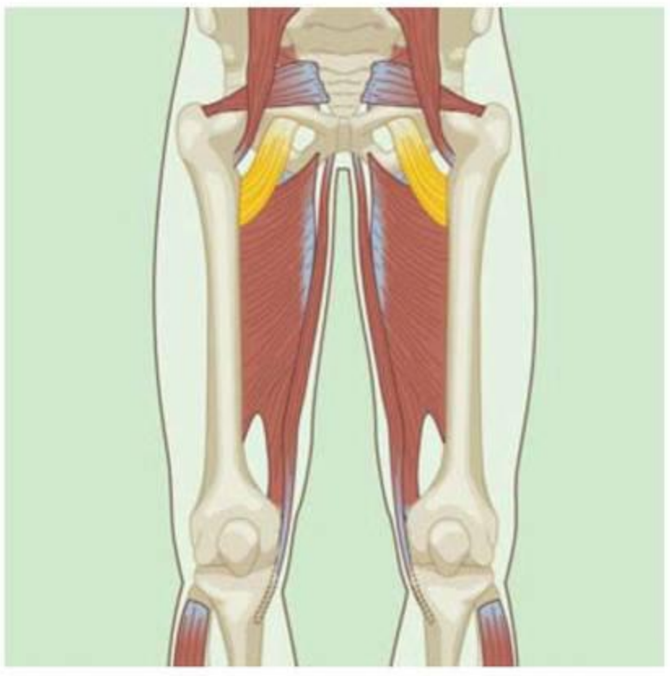
Origin
- Anterior aspect of lower body of pubis

Insertion
- Proximal medial surface of the tibia (pes anserine)

Isolated Function
- Concentrically accelerates hip adduction, flexion, and internal rotation
- Assists in tibial internal rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates hip abduction, extension, and external rotation
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex and knee

Pectineus



Origin
- Pectineal line on the superior pubic ramus of the pelvis

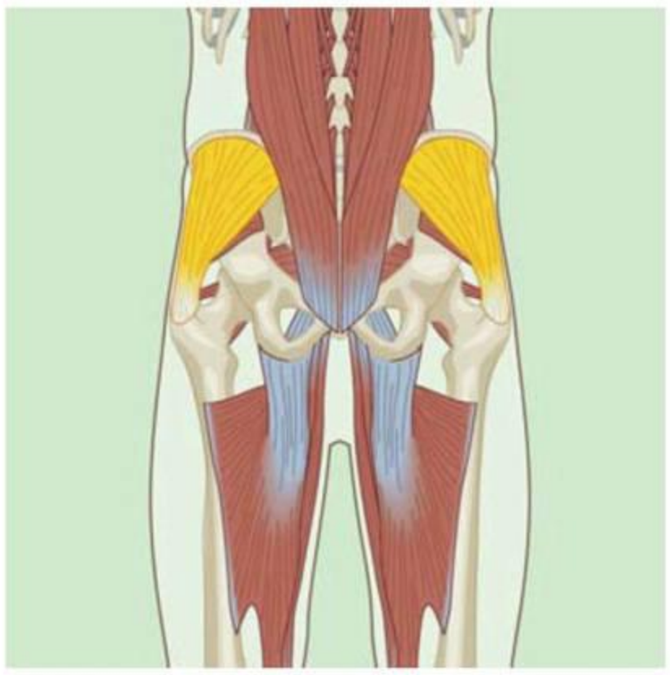
Insertion
- Pectineal line on the posterior surface of the upper femur

Isolated Function
- Concentrically accelerates hip adduction, flexion, and internal rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates hip abduction, extension, and external rotation
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Gluteus Medius



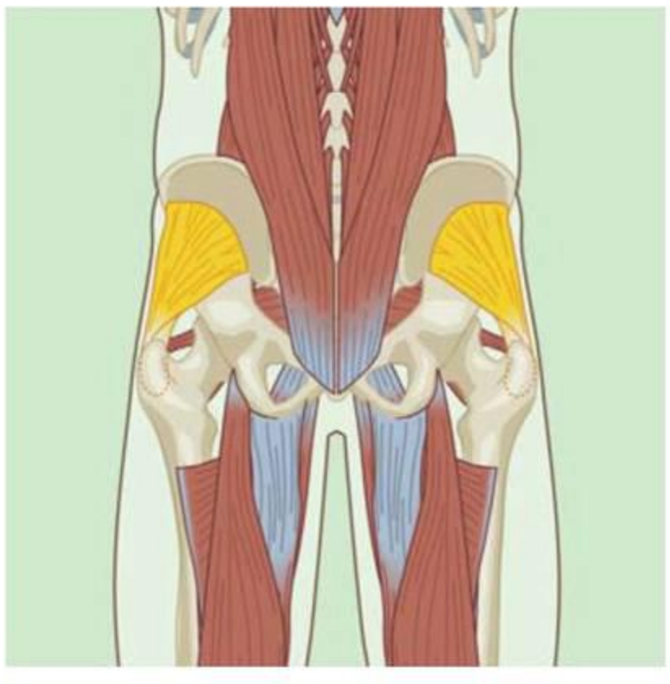
Origin
- Outer surface of the ilium of the pelvis

Insertion
- Lateral surface of the greater trochanter on the femur

Isolated Function
- Concentrically accelerates hip abduction and internal rotation (anterior fibers)
- Concentrically accelerates hip abduction and external rotation (posterior fibers)

Integrated Function
- Eccentrically decelerates hip adduction and external rotation (anterior fibers)
- Eccentrically decelerates hip adduction and internal rotation (posterior fibers)
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

Gluteus Minimus



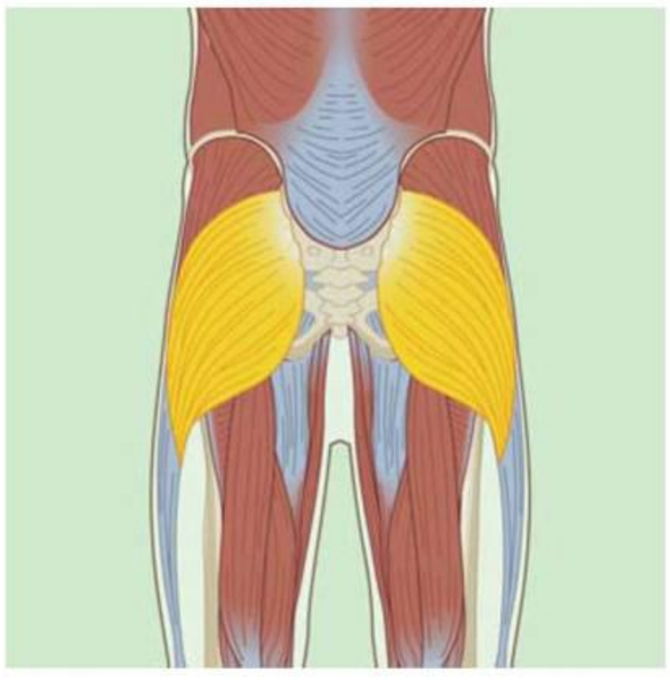
Origin
- Ilium of the pelvis between the anterior and inferior gluteal line

Insertion
- Greater trochanter of the femur

Isolated Function
- Concentrically accelerates hip abduction and internal rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates hip adduction and external rotation
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

Gluteus Maximus



Origin
- Outer ilium of the pelvis, posterior side of sacrum and coccyx, and part of the sacrotuberous and posterior sacroiliac ligament

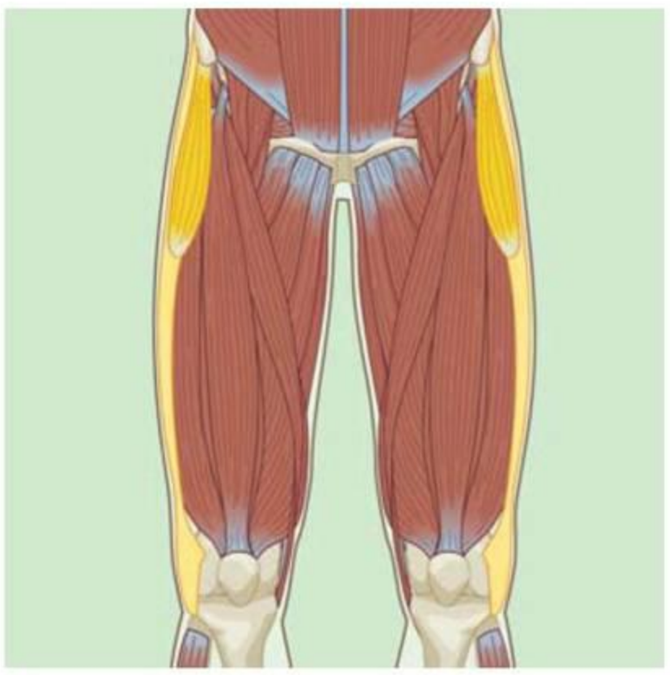
Insertion
- Gluteal tuberosity of the femur and iliotibial tract

Isolated Function
- Concentrically accelerates hip extension and external rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates hip flexion and internal rotation
- Decelerates tibial internal rotation via the iliotibial band
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Tensor Fascia Latae (Including the Iliotibial Band)



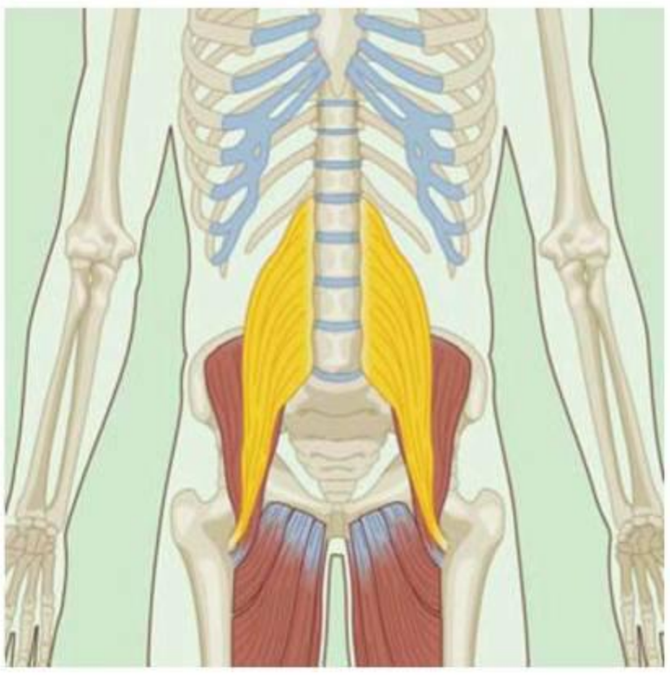
Origin
- Outer surface of the iliac crest just posterior to the anterior-superior iliac spine of the pelvis

Insertion
- Proximal one third of the iliotibial band

Isolated Function
- Concentrically accelerates hip flexion, abduction, and internal rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates hip extension, adduction, and external rotation
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

Psoas



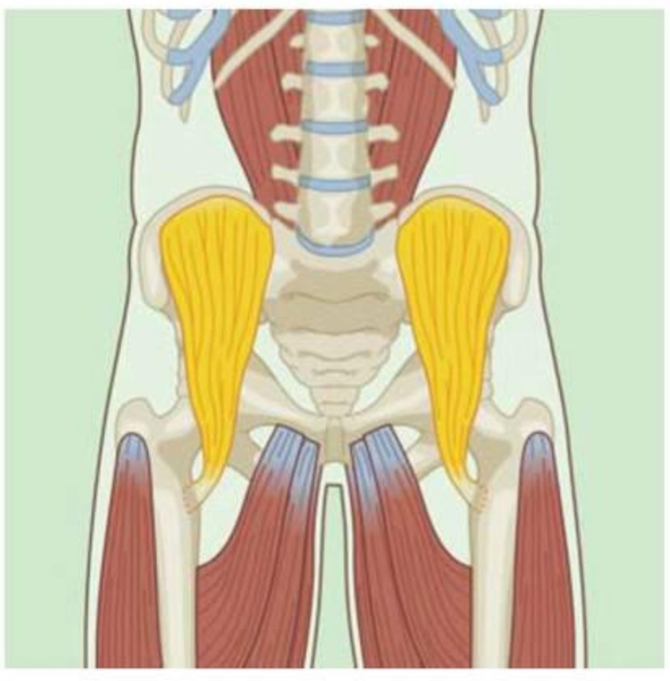
Origin
- Transverse processes and lateral bodies of the last thoracic and all lumbar vertebrae including intervetebral disks

Insertion
- Lesser trochanter of the femur

Isolated Function
- Concentrically accelerates hip flexion and external rotation
- Concentrically extends and rotates lumbar spine

Integrated Function
- Eccentrically decelerates hip internal rotation
- Eccentrically decelerates hip extension
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

Iliacus



Origin
- Superior two thirds of iliac fossa, inner lip of the iliac crest

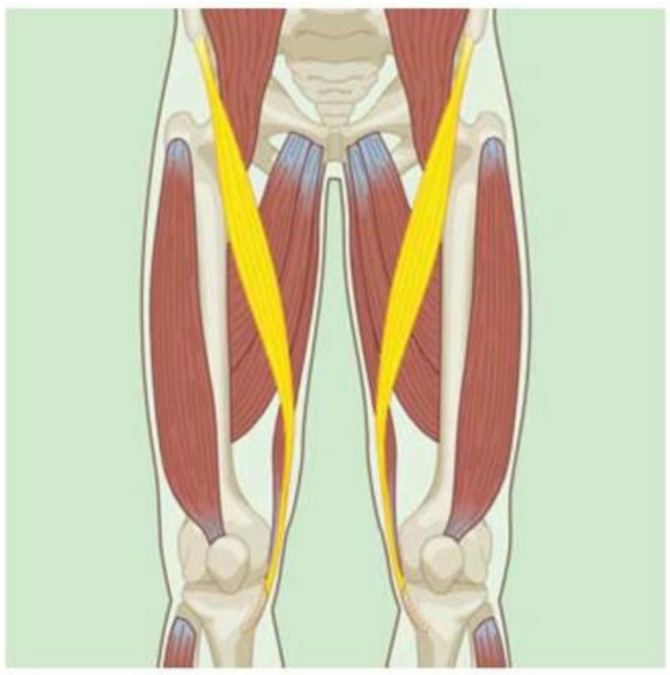
Insertion
- Lesser trochanter of femur

Isolated Function
- Concentrically accelerates hip flexion and external rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates hip extension and internal rotation
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Sartorius



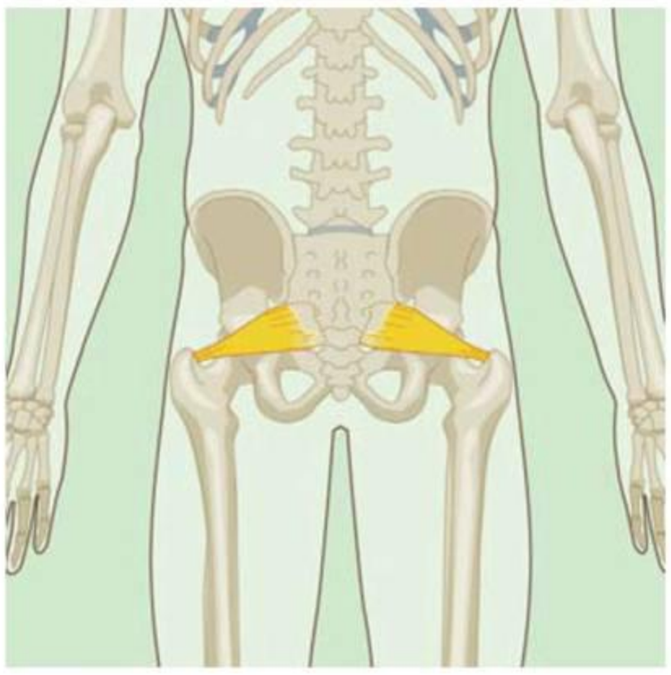
Origin
- Anterior-superior iliac spine of the pelvis

Insertion
- Proximal medial surface of the tibia

Isolated Function
- Concentrically accelerates hip flexion, external rotation, and abduction
- Concentrically accelerates knee flexion and internal rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates hip extension and internal rotation
- Eccentrically decelerates knee extension and external rotation
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

Piriformis



Origin
- Anterior side of the sacrum

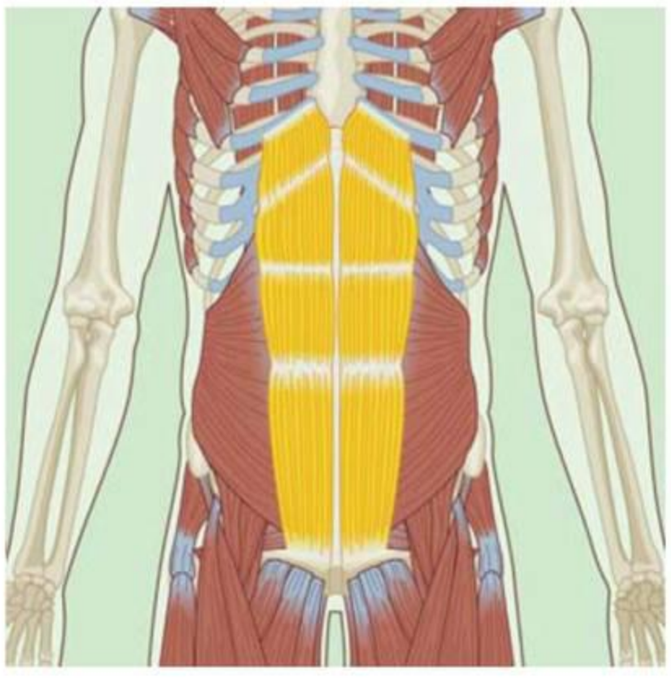
Insertion
- The greater trochanter of the femur

Isolated Function
- Concentrically accelerates hip external rotation, abduction, and extension

Integrated Function
- Eccentrically decelerates hip internal rotation, adduction, and flexion
- Isometrically stabilizes the hip and sacroiliac joints

Abdominal Musculature

Rectus Abdominis



Origin
- Pubic symphysis of the pelvis

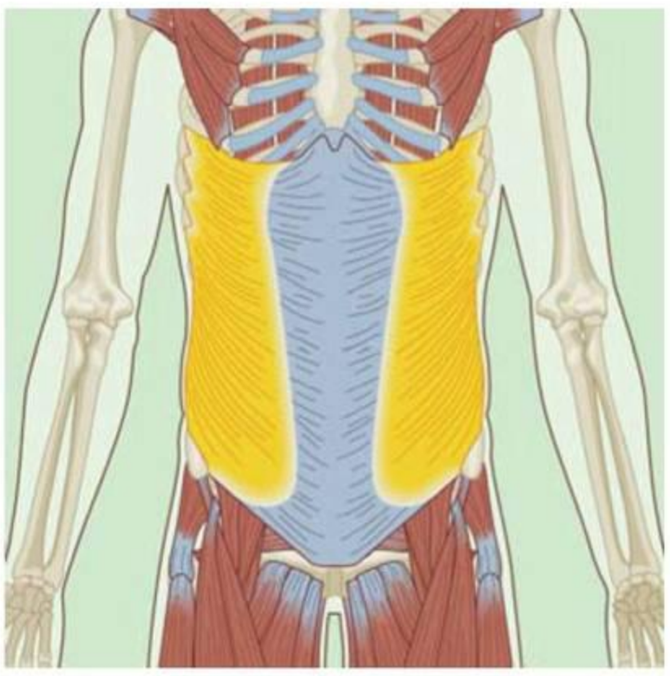
Insertion
- Ribs 5–7
- Xiphoid process of the sternum

Isolated Function
- Concentrically accelerates spinal flexion, lateral flexion, and rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates spinal extension, lateral flexion, and rotation
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

© ilolab/ShutterStock, Inc.

External Oblique



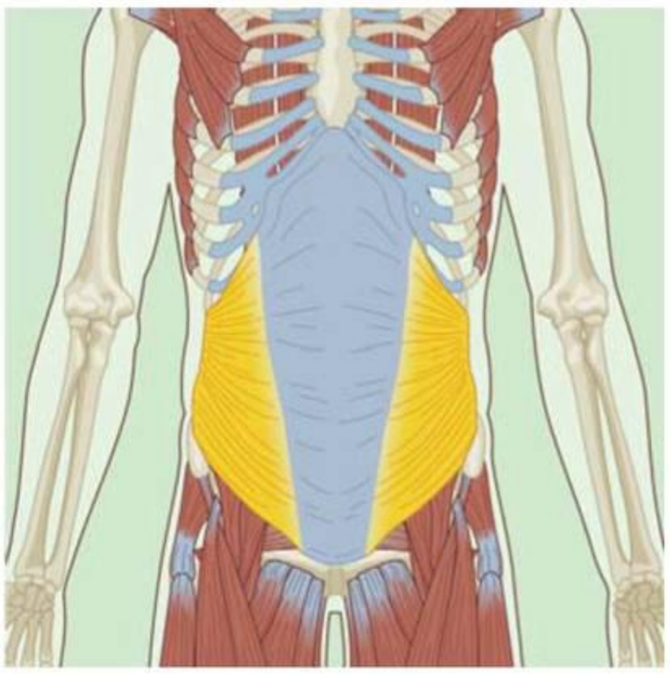
Origin
- External surface of ribs 4–12

Insertion
- Anterior iliac crest of the pelvis, linea alba, and contralateral rectus sheaths

Isolated Function
- Concentrically accelerates spinal flexion, lateral flexion, and contralateral rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates spinal extension, lateral flexion, and rotation
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

Internal Oblique



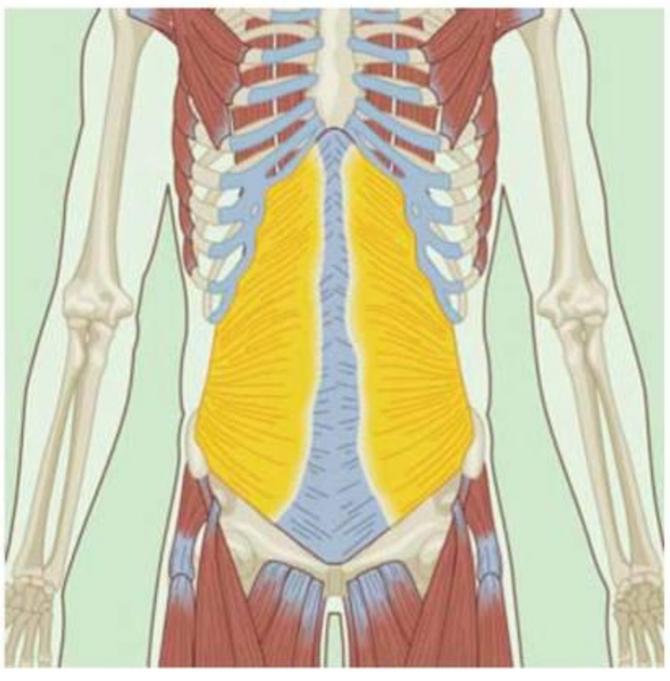
Origin
- Anterior two thirds of the iliac crest of the pelvis and thoracolumbar fascia

Insertion
- Ribs 9–12, linea alba, and contralateral rectus sheaths

Isolated Function
- Concentrically accelerates spinal flexion, lateral flexion, and ipsilateral rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates spinal extension, rotation, and lateral flexion
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

Transverse Abdominis



Origin
- Ribs 7–12, anterior two thirds of the iliac crest of the pelvis, and thoracolumbar fascia

Insertion
- Lineae alba and contralateral rectus sheaths

Isolated Function
- Increases intra-abdominal pressure
- Supports the abdominal viscera

Integrated Function
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Diaphragm

Origin
- Costal part: inner surfaces of the cartilages and adjacent bony regions of ribs 6–12
- Sternal part: posterior side of the xiphoid process
- Crural (lumbar) part: (1) two aponeurotic arches covering the external surfaces of the quadratus lumborum and psoas major; (2) right and left crus, originating from the bodies of L1–L3 and their intervertebral disks

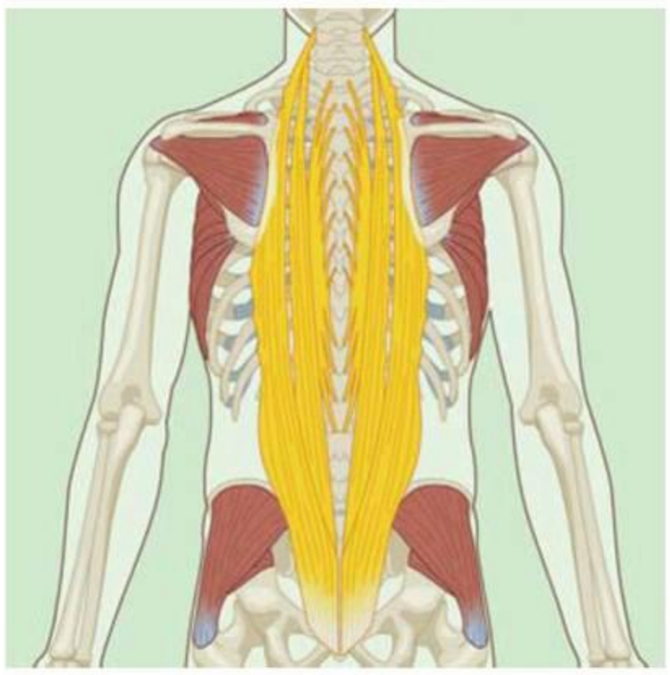
Insertion
- Central tendon

Isolated Function
- Concentrically pulls the central tendon inferiorly, increasing the volume in the thoracic cavity

Integrated Function
- Stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

Back Musculature

Superficial Erector Spinae: Iliocostalis, Longissimus, and Spinalis



Division in the Group
- Lumborum (lumbar)
- Thoracis (thoracic)
- Cervicis (cervical)

Common Origin
- Iliac crest of the pelvis
- Sacrum
- Spinous and transverse process of T11–L5

Insertion

Iliocostalis
- Lumborum: Inferior border of ribs 7–12
- Thoracis: Superior border of ribs 1–6
- Cervicis: Transverse process of C4–C6

Longissimus
- Thoracis: Transverse process T1–T12; ribs 2–12
- Cervicis: Transverse process of C6–C2
- Capitis: Mastoid process of the skull

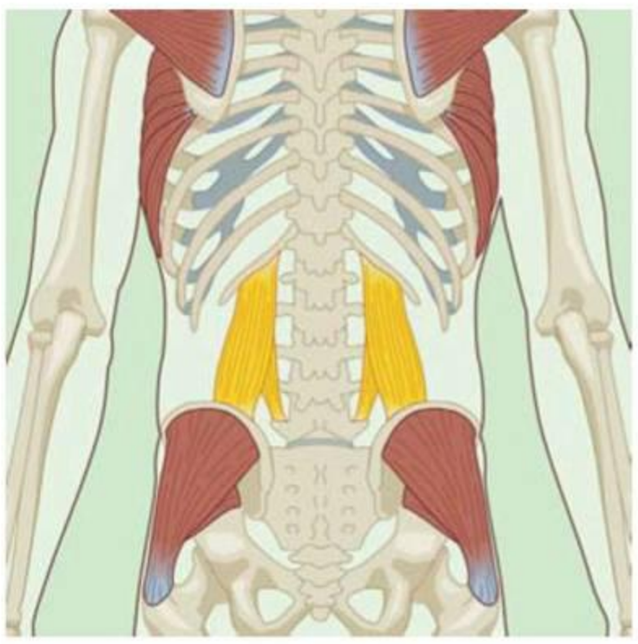
Spinalis
- Thoracis: Spinous process of T7–T4
- Cervicis: Spinous process of C3–C2
- Capitis: Between the superior and inferior nuchal lines on occipital bone of the skull

Isolated Function
- Concentrically accelerates spinal extension, rotation, and lateral flexion

Integrated Function
- Eccentrically decelerates spinal flexion, rotation, and lateral flexion
- Dynamically stabilizes the spine during functional movements

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Quadratus Lumborum



Origin
- Iliac crest of the pelvis

Insertion
- 12th rib
- Transverse process L2–L5

Isolated Function
- Spinal lateral flexion

Integrated Function
- Eccentrically decelerates contralateral lateral spinal flexion
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex

Multifidus

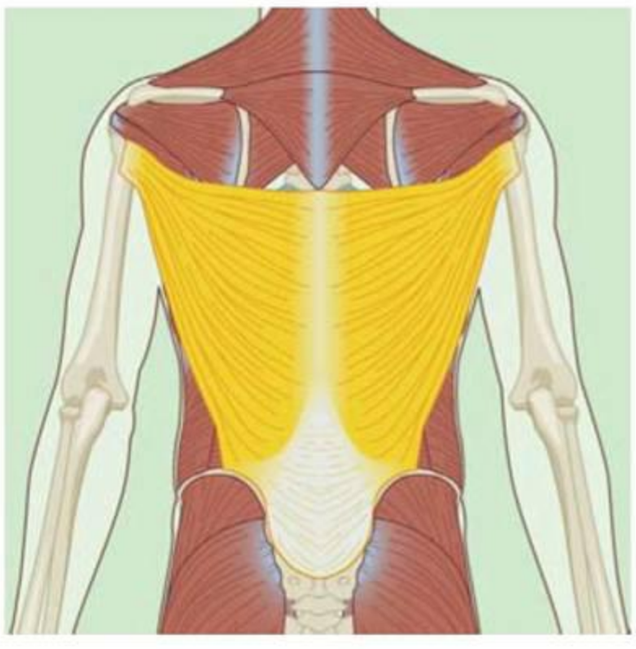
Origin
- Posterior aspect of the sacrum
- Processes of the lumbar, thoracic, and cervical spine

Insertion
- Spinous processes one to four segments above the origin

Isolated Function
- Concentrically accelerates spinal extension and contralateral rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates spinal flexion and rotation
- Isometrically stabilizes the spine

Latissimus Dorsi



Origin
- Spinous processes of T7–T12
- Iliac crest of the pelvis
- Thoracolumbar fascia
- Ribs 9–12

Insertion
- Inferior angle of the scapula
- Intertubercular groove of the humerus

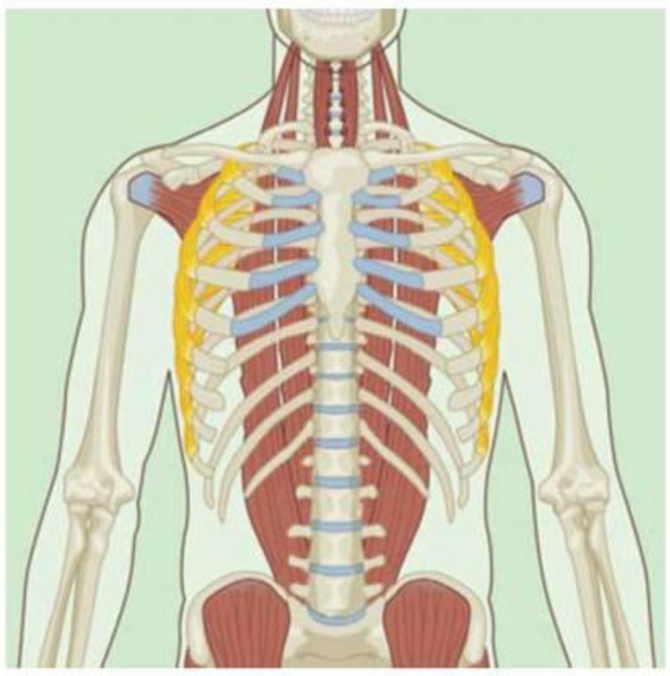
Isolated Function
- Concentrically accelerates shoulder extension, adduction, and internal rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates shoulder flexion, abduction, and external rotation
- Eccentrically decelerates spinal flexion
- Isometrically stabilizes the lumbo-pelvic-hip complex and shoulder

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Shoulder Musculature

Serratus Anterior



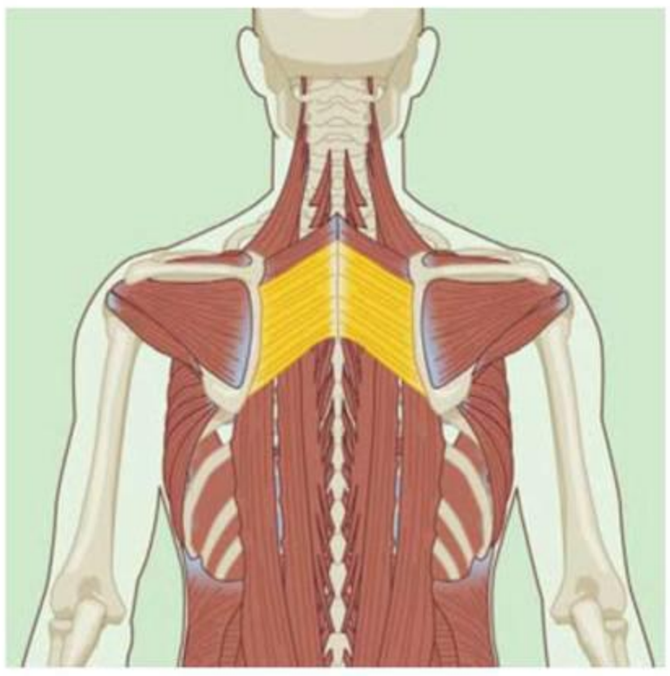
Origin
- Ribs 4–12

Insertion
- Medial border of the scapula

Isolated Function
- Concentrically accelerates scapular protraction

Integrated Function
- Eccentrically decelerates dynamic scapular retraction
- Isometrically stabilizes the scapula

Rhomboid Major



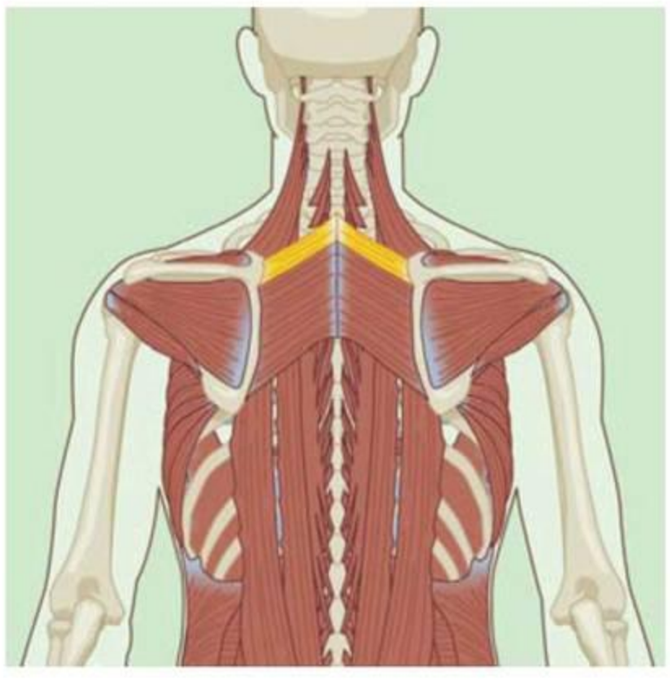
Origin
- Spinous processes C7–T5

Insertion
- Medial border of the scapula

Isolated Function
- Concentrically produces scapular retraction and downward rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates scapular protraction and upward rotation
- Isometrically stabilizes the scapula

Rhomboid Minor



Origin
- Spinous processes C7–T1

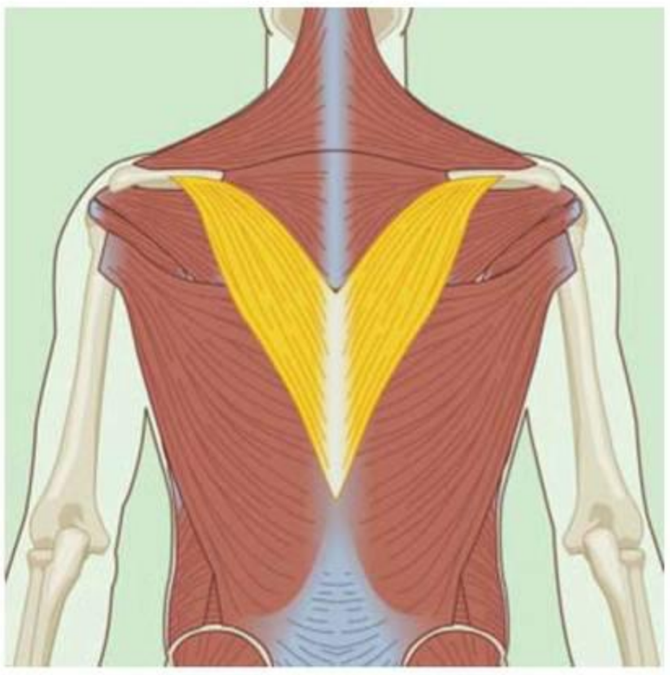
Insertion
- Medial border of the scapula superior to spine

Isolated Function
- Concentrically produces scapular retraction and downward rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates scapular protraction and upward rotation
- Isometrically stabilizes the scapula

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Lower Trapezius



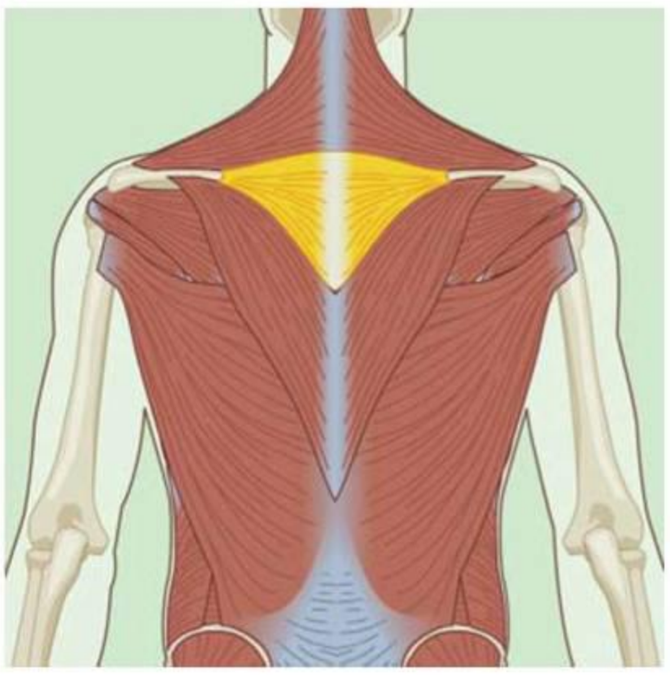
Origin
- Spinous processes of T6–T12

Insertion
- Spine of the scapula

Isolated Function
- Concentrically accelerates scapular depression

Integrated Function
- Eccentrically decelerates scapular elevation
- Isometrically stabilizes the scapula

Middle Trapezius



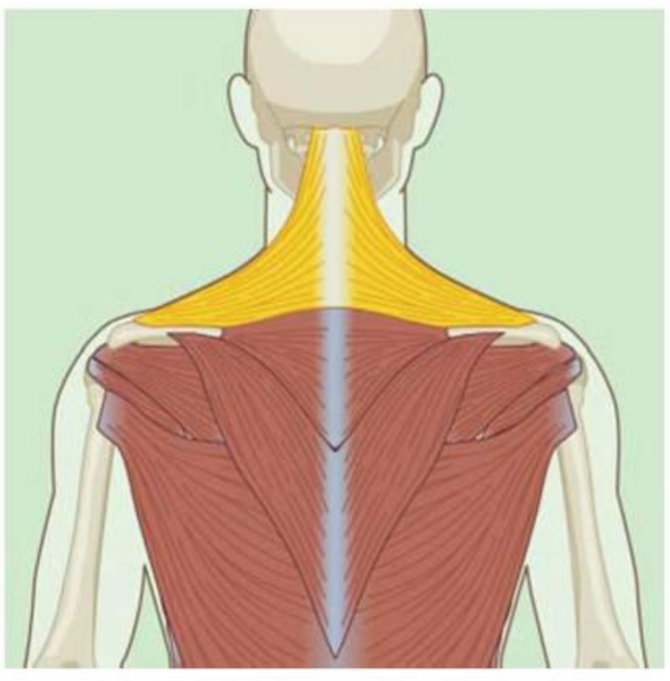
Origin
- Spinous processes of T1–T5

Insertion
- Acromion process of the scapula
- Superior aspect of the spine of the scapula

Isolated Function
- Concentrically accelerates scapular retraction

Integrated Function
- Eccentrically decelerates scapular elevation
- Isometrically stabilizes the scapula

Upper Trapezius



Origin
- External occipital protuberance of the skull
- Spinous process of C7

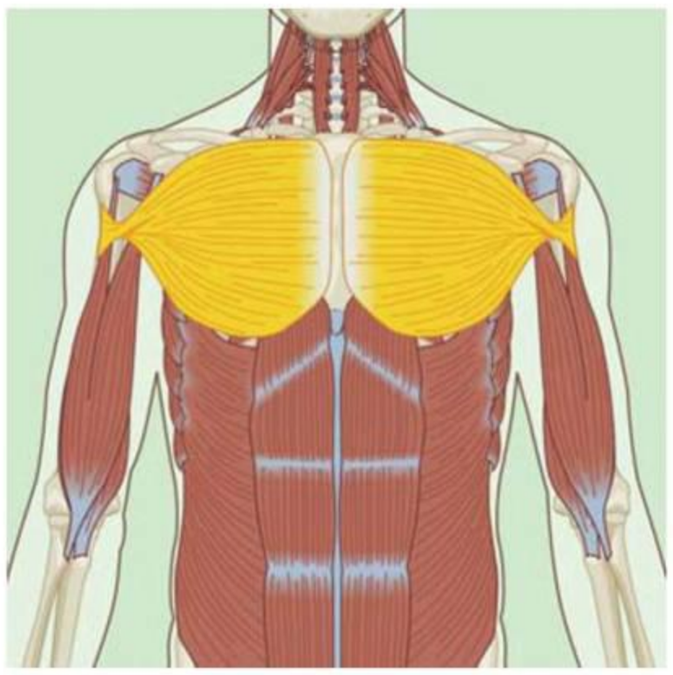
Insertion
- Lateral third of the clavicle
- Acromion process of the scapula

Isolated Function
- Concentrically accelerates cervical extension, lateral flexion, and rotation
- Concentrically accelerates scapular elevation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates cervical flexion, lateral flexion, and rotation
- Eccentrically decelerates scapular depression
- Isometrically stabilizes the cervical spine and scapula

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Pectoralis Major



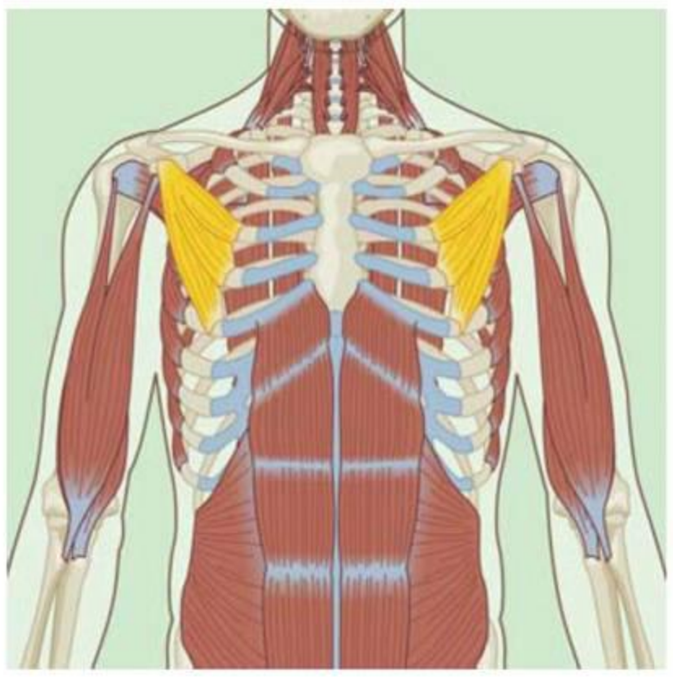
Origin
- Clavicular: Anterior surface of the clavicle
- Sternocostal: Anterior surface of the sternum, cartilage of ribs 1–7

Insertion
- Greater tubercle of the humerus

Isolated Function
- Concentrically accelerates shoulder flexion (clavicular fibers), horizontal adduction, and internal rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates shoulder extension, horizontal abduction, and external rotation
- Isometrically stabilizes the shoulder girdle

Pectoralis Minor



Origin
- Ribs 3–5

Insertion
- Coracoid process of the scapula

Isolated Function
- Concentrically protracts the scapula

Integrated Function
- Eccentrically decelerates scapular retraction
- Isometrically stabilizes the shoulder girdle

Anterior Deltoid

Origin
- Anterior: Lateral third of the clavicle

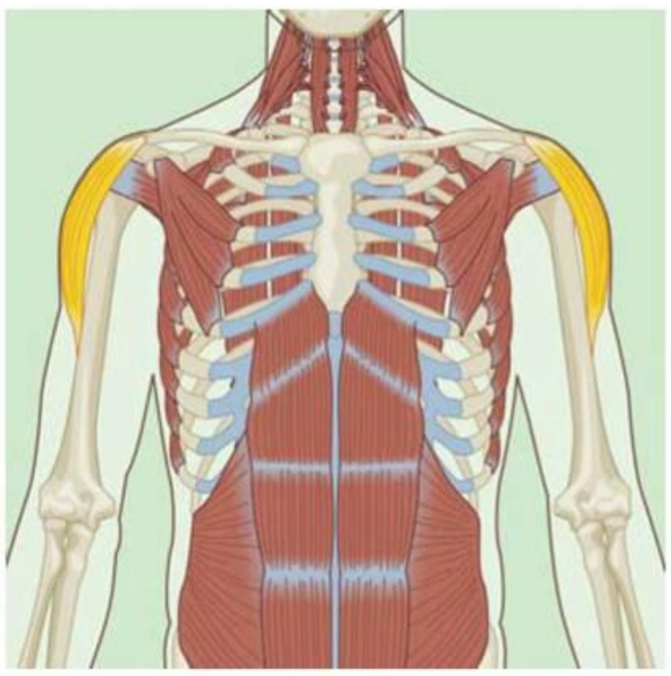
Insertion
- Deltoid tuberosity of the humerus

Isolated Function
- Concentrically accelerates shoulder flexion and internal rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates shoulder extension and external rotation
- Isometrically stabilizes the shoulder girdle

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Medial Deltoid



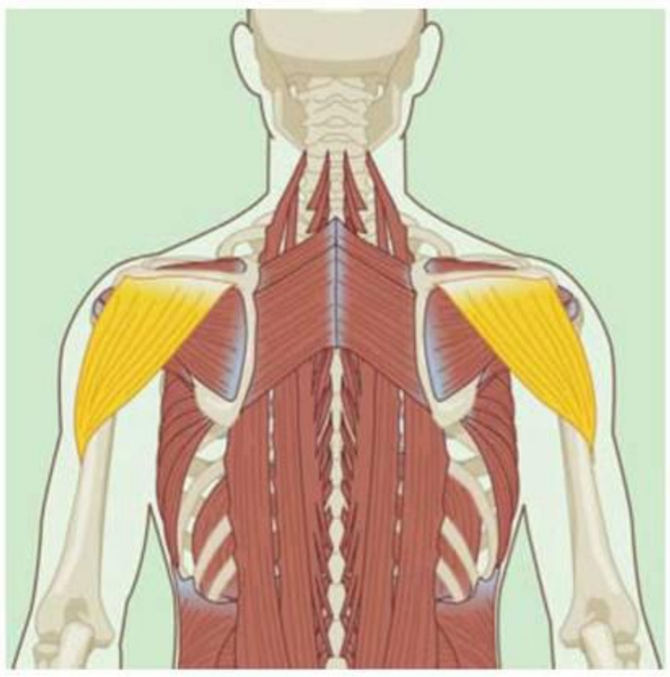
Origin
- Acromion process of the scapula

Insertion
- Deltoid tuberosity of the humerus

Isolated Function
- Concentrically accelerates shoulder abduction

Integrated Function
- Eccentrically decelerates shoulder adduction
- Isometrically stabilizes the shoulder girdle

Posterior Deltoid



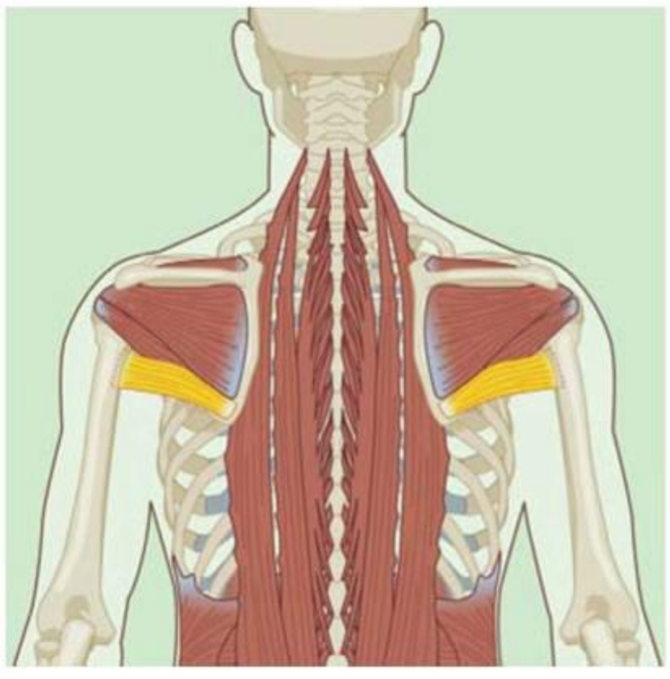
Origin
- Posterior: Spine of the scapula

Insertion
- Deltoid tuberosity of the humerus

Isolated Function
- Concentrically accelerates shoulder extension and external rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates shoulder flexion and internal rotation
- Isometrically stabilizes the shoulder girdle

Teres Major



Origin
- Inferior angle of the scapula

Insertion
- Lesser tubercle of the humerus

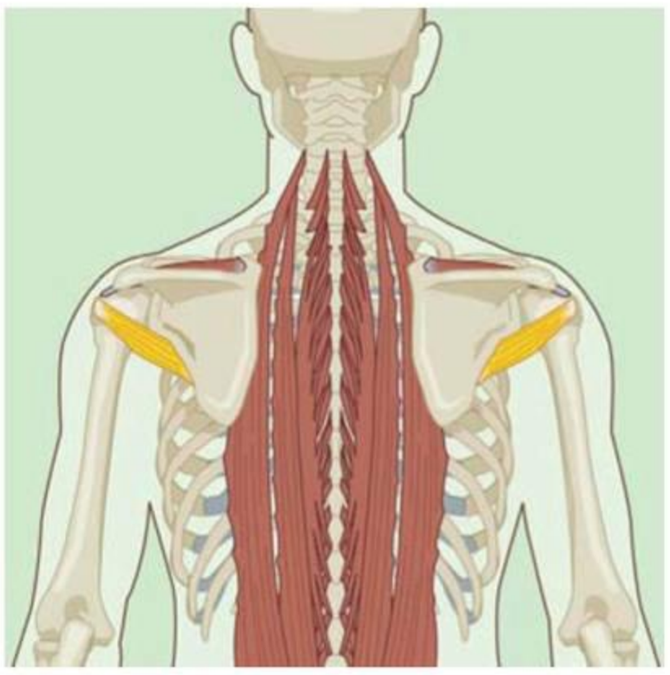
Isolated Function
- Concentrically accelerates shoulder internal rotation, adduction, and extension

Integrated Function
- Eccentrically decelerates shoulder external rotation, abduction, and flexion
- Isometrically stabilizes the shoulder girdle

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Rotator Cuff

Teres Minor



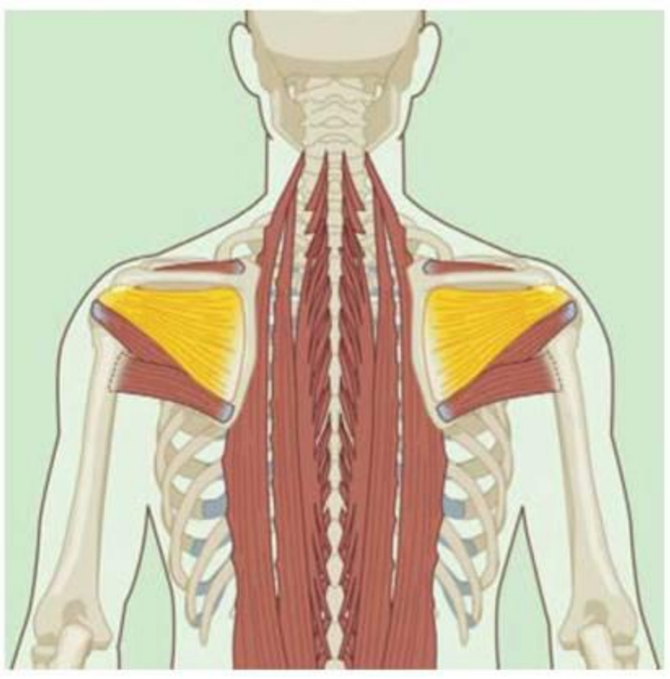
Origin
- Lateral border of the scapula

Insertion
- Greater tubercle of the humerus

Isolated Function
- Concentrically accelerates shoulder external rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates shoulder internal rotation
- Isometrically stabilizes the shoulder girdle

Infraspinatus



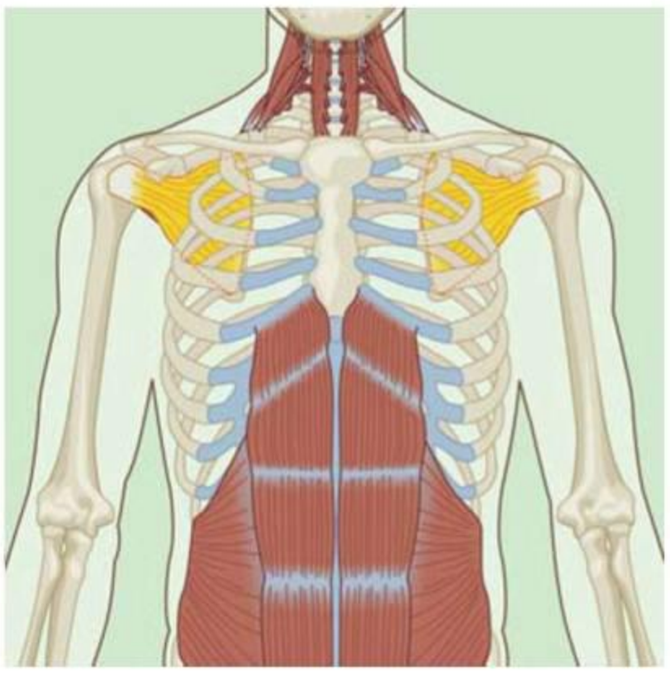
Origin
- Infraspinous fossa of the scapula

Insertion
- Middle facet of the greater tubercle of the humerus

Isolated Function
- Concentrically accelerates shoulder external rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates shoulder internal rotation
- Isometrically stabilizes the shoulder girdle

Subscapularis



Origin
- Subscapular fossa of the scapula

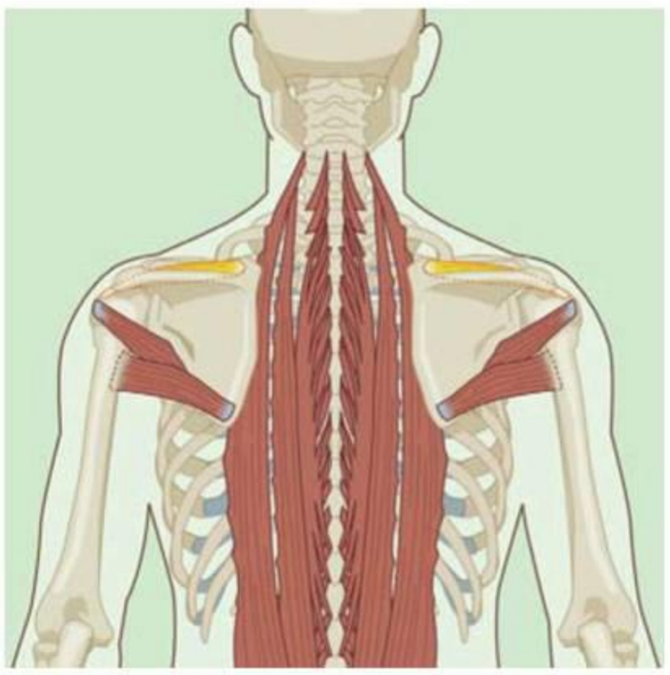
Insertion
- Lesser tubercle of the humerus

Isolated Function
- Concentrically accelerates shoulder internal rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates shoulder external rotation
- Isometrically stabilizes the shoulder girdle

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Supraspinatus



Origin
- Supraspinous fossa of the scapula

Insertion
- Superior facet of the greater tubercle of the humerus

Isolated Function
- Concentrically accelerates abduction of the arm

Integrated Function
- Eccentrically decelerates adduction of the arm
- Isometrically stabilizes the shoulder girdle

Arm Musculature

Biceps Brachii

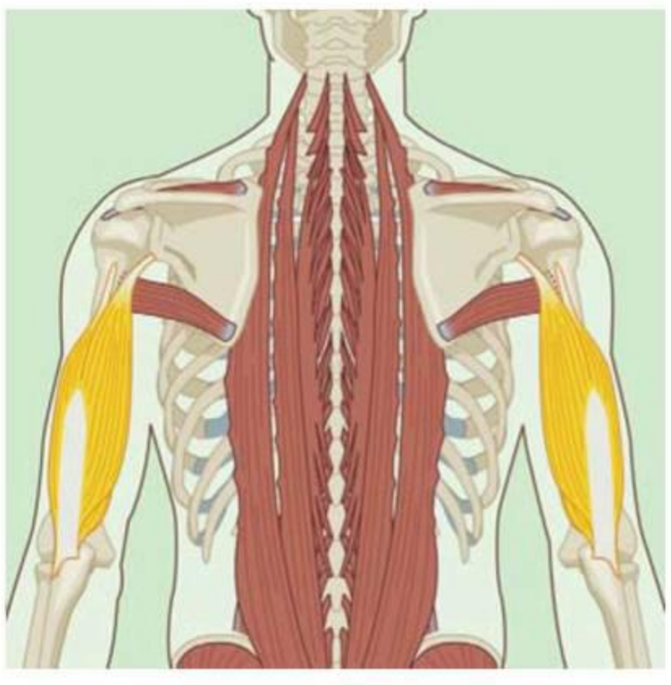
Origin
- Short head: Coracoid process of the scapula
- Long head: Tubercle above glenoid cavity on the humerus

Insertion
- Radial tuberosity of the radius

Isolated Function
- Concentrically accelerates elbow flexion, supination of the radioulnar joint, and shoulder flexion

Integrated Function
- Eccentrically decelerates elbow extension, pronation of the radioulnar joint, and shoulder extension
- Isometrically stabilizes the elbow and shoulder girdle

Triceps Brachii



Origin
- Long head: Infraglenoid tubercle of the scapula
- Short head: Posterior humerus
- Medial head: Posterior humerus

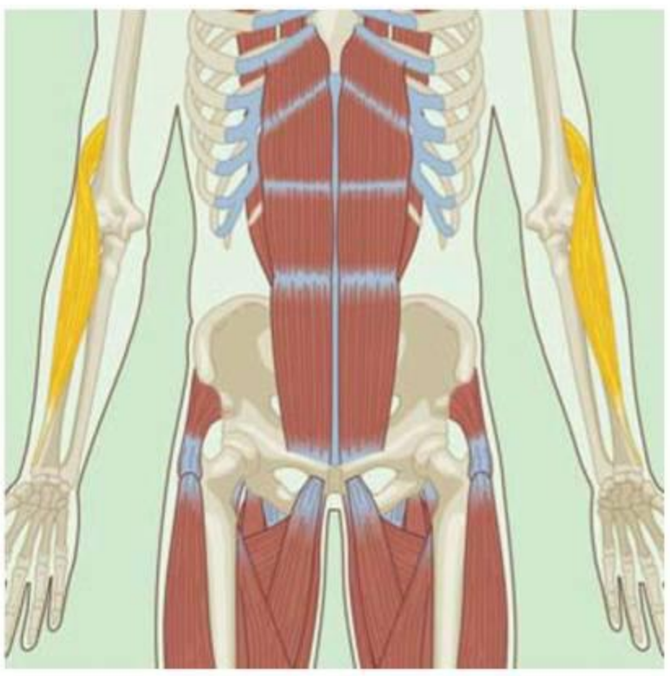
Insertion
- Olecranon process of the ulna

Isolated Function
- Concentrically accelerates elbow extension and shoulder extension

Integrated Function
- Eccentrically decelerates elbow flexion and shoulder flexion
- Isometrically stabilizes the elbow and shoulder girdle

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Brachioradialis



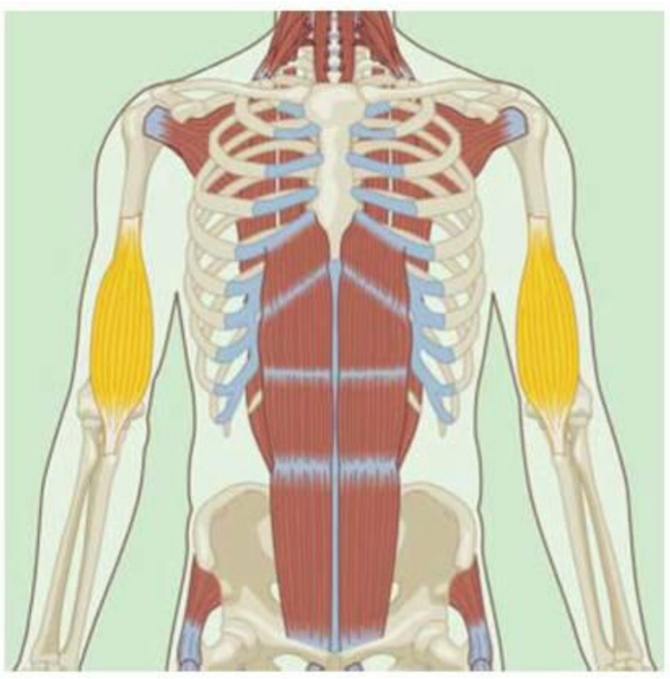
Origin
- Lateral supracondylar ridge of the humerus

Insertion
- Lateral surface of distal radius, immediately above styloid process

Isolated Function
- Concentrically accelerates elbow flexion

Integrated Function
- Eccentrically decelerates elbow extension
- Isometrically stabilizes the elbow

Brachialis



Origin
- Lower 1/2 of the anterior surface of the humerus

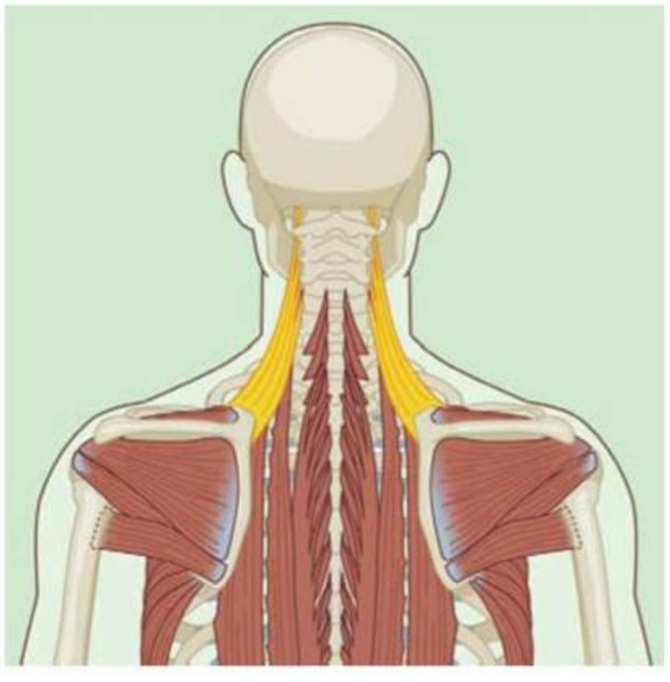
Insertion
- Tuberosity and coronoid process of the ulna

Isolated Function
- Concentrically accelerates elbow flexion

Integrated Function
- Eccentrically decelerates elbow extension
- Isometrically stabilizes the elbow

Neck Musculature

Levator Scapulae



Origin
- Transverse processes of C1–C4

Insertion
- Superior vertebral border of the scapulae

Isolated Function
- Concentrically accelerates cervical extension, lateral flexion, and ipsilateral rotation when the scapulae is anchored
- Assists in elevation and downward rotation of the scapulae

Integrated Function
- Eccentrically decelerates cervical flexion and contralateral cervical rotation and lateral flexion
- Eccentrically decelerates scapular depression and upward rotation when the neck is stabilized
- Stabilizes the cervical spine and scapulae

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Sternocleidomastoid

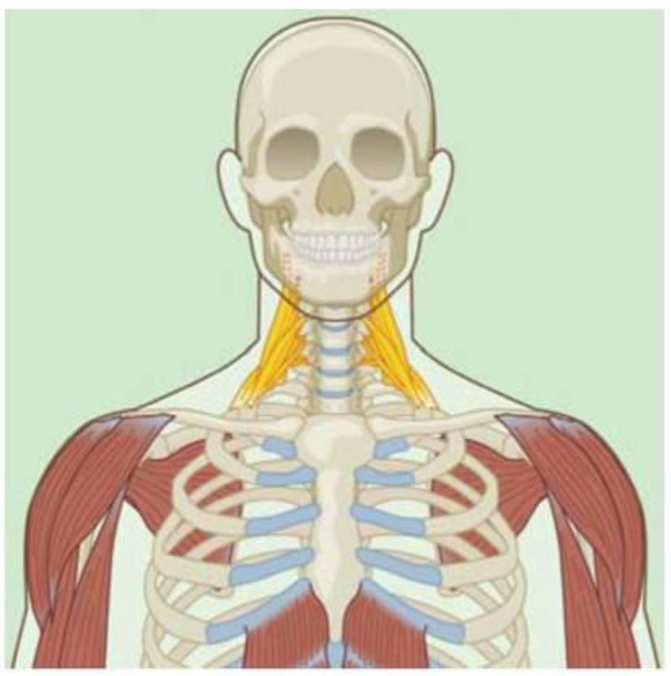
Origin
- Sternal head: Top of manubrium of the sternum
- Clavicular head: Medial one third of the clavicle

Insertion
- Mastoid process, lateral superior nuchal line of the occiput of the skull

Isolated Function
- Concentrically accelerates cervical flexion, rotation, and lateral flexion

Integrated Function
- Eccentrically decelerates cervical extension, rotation, and lateral flexion
- Isometrically stabilizes the cervical spine and acromioclavicular joint

Scalenes



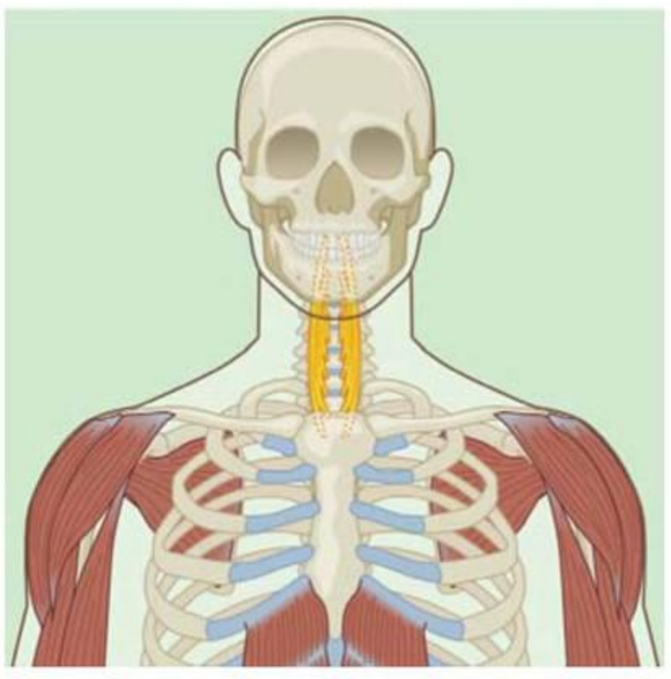
Origin
- Transverse processes of C3–C7

Insertion
- First and second ribs

Isolated Function
- Concentrically accelerates cervical flexion, rotation, and lateral flexion
- Assists rib elevation during inhalation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates cervical extension, rotation, and lateral flexion
- Isometrically stabilizes the cervical spine

Longus Coli



Origin
- Anterior portion of T1–T3

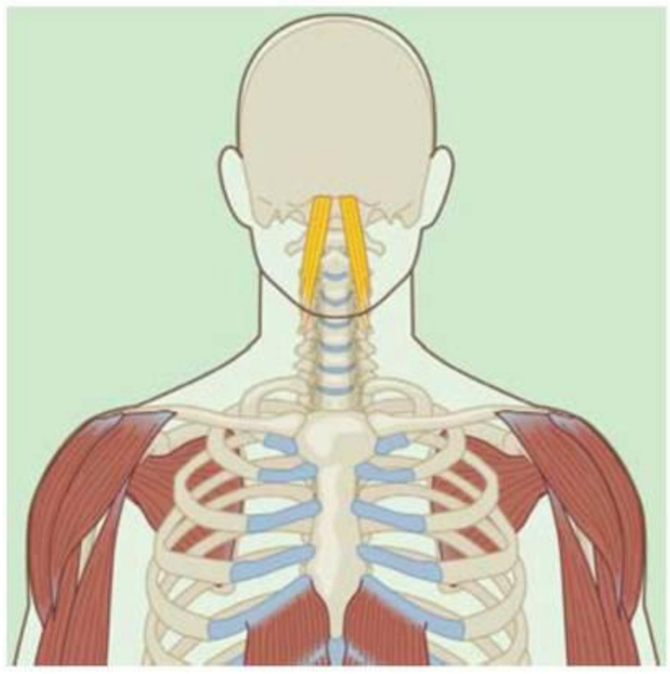
Insertion
- Anterior and lateral C1

Isolated Function
- Concentrically accelerates cervical flexion, lateral flexion, and ipsilateral rotation

Integrated Function
- Eccentrically decelerates cervical extension, lateral flexion, and contralateral rotation
- Isometrically stabilizes the cervical spine

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Longus Capitis



Origin
- Transverse processes of C3–C6

Insertion
- Inferior occipital bone

Isolated Function
- Concentrically accelerates cervical flexion and lateral flexion

Integrated Function
- Eccentrically decelerates cervical extension
- Isometrically stabilizes the cervical spine

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

© ilolab/ShutterStock, Inc.

CHAPTER

6

© Vitaly Sukhavolau/ShutterStock, Inc.

Fitness Assessment

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF
PERSONAL FITNESS TRAINING

© Getty Images/iStockphoto

CHƯƠNG 6: Fitness Assessment

MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Giải thích các thành phần và cơ sở lý luận của integrated fitness assessments.
2. Hiểu cách thực hiện bảng câu hỏi về tiền sử sức khỏe và từ đó có thể phân tầng nguy cơ tổng thể của khách hàng để thực hiện fitness assessments.
3. Hiểu tầm quan trọng của tư thế, mối liên hệ của nó với quan sát chuyển động và cách đánh giá.
4. Hiểu cách thực hiện fitness assessments toàn diện liên quan đến sức khỏe, thu thập thông tin chủ quan và khách quan về khách hàng, và cách sử dụng thông tin thu thập được để thiết kế chương trình tập luyện.

Tổng quan về Fitness Assessments

Năm 2008, chính phủ liên bang Hoa Kỳ đã ban hành hướng dẫn hoạt động thể chất đầu tiên cho người dân Mỹ. Hướng dẫn Hoạt động Thể chất 2008 cho người Mỹ đã chỉ ra vấn đề ngày càng nghiêm trọng về tình trạng thiếu vận động ở người trưởng thành, và rất ít tiến bộ đã đạt được trong việc đảo ngược xu hướng này. Tình trạng thiếu vận động khiến người trưởng thành đối mặt với nguy cơ không đáng có trong việc phát triển nhiều bệnh mãn tính, khuyết tật, và các cơn đau cơ xương khớp, trong khi chỉ cần 2,5 giờ mỗi tuần hoạt động thể chất aerobic vừa phải có thể giảm đáng kể nguy cơ đó và mang lại lợi ích sức khỏe đáng kể.

Một trong những mục tiêu quan trọng nhất của Hướng dẫn Hoạt động Thể chất 2008 cho người Mỹ là quảng bá thực tế rằng ngay cả với liều lượng nhỏ - hoạt động thể chất thường xuyên có thể giúp ngăn ngừa, điều trị và trong một số trường hợp thậm chí chữa khỏi hơn 40 tình trạng sức khỏe mãn tính phổ biến nhất mà các bác sĩ chăm sóc ban đầu gặp phải, đồng thời giảm chi phí chăm sóc sức khỏe và cải thiện chất lượng cũng như tuổi thọ cho hàng triệu người Mỹ. Tuy nhiên, chỉ có 31% người trưởng thành Mỹ tham gia hoạt động thể chất thường xuyên trong thời gian rảnh rỗi (được định nghĩa là ba buổi tập luyện mỗi tuần với cường độ mạnh kéo dài 20 phút trở lên, hoặc năm buổi mỗi tuần với cường độ nhẹ đến trung bình kéo dài 30 phút trở lên).

National Library of Personal Trainer - NLPT

Rõ ràng cần phải làm nhiều hơn nữa để khuyến khích người trưởng thành Mỹ tham gia các hoạt động thể chất và tập luyện với cường độ vừa phải đến mạnh một cách thường xuyên. Một thông điệp quan trọng khác cho tất cả người dân Mỹ là mặc dù có những rủi ro liên quan đến hoạt động thể chất và tập luyện, chủ yếu là chấn thương cơ xương khớp, nhưng lợi ích của hoạt động thể chất rõ ràng vượt trội hơn rủi ro. Để giảm thiểu những rủi ro này, Hướng dẫn Hoạt động Thể chất 2008 cho người Mỹ ủng hộ phương pháp "bắt đầu từ thấp và tăng dần từ từ", điều này cũng được NASM khuyến nghị.

Vượt xa hơn các hướng dẫn sức khỏe cộng đồng chung về hoạt động thể chất và tập luyện, các huấn luyện viên cá nhân cần có khả năng thiết kế các chương trình tập luyện an toàn và hiệu quả cho nhiều đối tượng khách hàng khác nhau. Trước khi bất kỳ chuyên gia fitness nào, bao gồm cả huấn luyện viên cá nhân, có thể phát triển một chương trình tập luyện cá nhân hóa cho khách hàng, họ cần phải chắc chắn tuyệt đối nhất có thể rằng những lợi ích tiềm năng của việc tập luyện cho một khách hàng cụ thể rõ ràng vượt trội hơn những rủi ro tiềm ẩn. Để đạt được mục tiêu thiết yếu này, huấn luyện viên cá nhân sẽ cần hoàn thành bảng câu hỏi sàng lọc sức khỏe hoặc y tế trước khi tham gia với từng khách hàng, phân tầng nguy cơ tổng thể của từng khách hàng đối với hoạt động thể chất và tập luyện bằng cách sử dụng kết quả sàng lọc, và cuối cùng, xác định những fitness assessments hoặc sức khỏe nào cần được hoàn thành trước khi khách hàng bắt đầu chương trình tập luyện của họ.

Việc thiết kế fitness assessments tổng hợp, có hệ thống và cá nhân hóa chỉ có thể được thực hiện bằng cách hiểu rõ mục tiêu, nhu cầu và khả năng của khách hàng. Điều này đòi hỏi phải biết khách hàng muốn đạt được gì từ chương trình tập luyện, khách hàng cần gì từ chương trình để hoàn thành thành công mục tiêu của họ, và họ có khả năng thực hiện (về mặt cấu trúc và chức năng) các nhiệm vụ yêu cầu có trong một chương trình tổng hợp như thế nào. Thông tin cần thiết để tạo ra chương trình phù hợp cho một cá nhân cụ thể (hoặc nhóm cá nhân) đến từ việc fitness assessments đúng cách. Phần còn lại của chương này sẽ tập trung vào các thành phần của fitness assessments dành cho huấn luyện viên cá nhân.

Định nghĩa

Fitness assessments toàn diện bao gồm một loạt các phép đo giúp xác định tình trạng sức khỏe và thể chất hiện tại của khách hàng. Sau khi xác định được mức độ sức khỏe và thể chất cơ bản của khách hàng, huấn luyện viên cá nhân có thể thiết kế ra các bài tập phù hợp nhất cho khách hàng đó. Có nhiều bài kiểm tra và phép đo thể chất mà huấn luyện viên cá nhân có thể sử dụng để xác định mức độ thể chất cơ bản của một cá nhân. Các bài kiểm tra cụ thể được sử dụng trong đánh giá phụ thuộc vào mục tiêu sức khỏe

và thể chất của từng cá nhân, kinh nghiệm của huấn luyện viên, hình thức tập luyện được thực hiện và sự sẵn có của thiết bị fitness assessments.

Fitness assessments cung cấp cách thức liên tục truyền đạt thông tin giữa huấn luyện viên cá nhân và khách hàng, đảm bảo rằng các mục tiêu chương trình thể chất được theo dõi và đánh giá liên tục để giúp đạt được các mục tiêu vóc dáng và sức khỏe của khách hàng. Fitness assessments cho phép huấn luyện viên liên tục theo dõi nhu cầu của khách hàng, khả năng chức năng và tác động sinh lý của tập luyện, giúp khách hàng nhận ra đầy đủ lợi ích của một chương trình tập luyện cá nhân hóa.

Điều quan trọng là huấn luyện viên cá nhân phải hiểu rằng đánh giá sức khỏe và thể chất không được thiết kế để chẩn đoán các tình trạng y tế hoặc sức khỏe, mà thay vào đó được thiết kế như một cách quan sát và ghi lại tình trạng cấu trúc và chức năng cá nhân của khách hàng. Hơn nữa, fitness assessments do NASM trình bày không nhằm thay thế việc kiểm tra y tế. Nếu một khách hàng được xác định là có nguy cơ cao sau khi sàng lọc sức khỏe trước khi tham gia hoặc có dấu hiệu hoặc triệu chứng của các vấn đề sức khỏe tiềm ẩn hoặc gặp khó khăn hoặc đau đớn cực độ với bất kỳ quan sát hoặc bài tập nào, huấn luyện viên cá nhân nên giới thiệu khách hàng đến bác sĩ hoặc nhà cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe đủ điều kiện của họ để xác định bất kỳ nguyên nhân tiềm ẩn nào trong bảng sau.

HƯỚNG DẪN DÀNH CHO CÁC CHUYÊN GIA FITNESS & HEALTH	
Không nên	**Nên**
Chẩn đoán bệnh lý.	Nhận hướng dẫn về tập luyện hoặc sức khỏe từ bác sĩ, chuyên gia vật lý trị liệu hoặc chuyên gia dinh dưỡng đã đăng ký. Tuân theo các hướng dẫn quốc gia về kê đơn bài tập cho các rối loạn y tế. Sàng lọc khách hàng để xác định hạn chế khi tập luyện. Xác định các yếu tố nguy cơ tiềm ẩn thông qua quy trình sàng lọc. Giới thiệu khách hàng có triệu chứng đau, khó chịu hoặc các dấu hiệu khác cho chuyên gia y tế có chuyên môn
Kê đơn điều trị	Thiết kế các chương trình tập luyện mang tính cá nhân hóa, có hệ thống và tiến triển. Giới thiệu khách hàng đến chuyên gia y tế có chuyên môn để được kê đơn bài tập y tế
Thiết kế chế độ ăn	Cung cấp thông tin chung về chế độ ăn uống lành mạnh theo tháp dinh dưỡng. Giới thiệu khách hàng đến chuyên gia dinh dưỡng hoặc chuyên gia tư vấn dinh dưỡng để có chế độ ăn cụ thể.
Điều trị bất kỳ loại thương tích hoặc bệnh tật nào	Giới thiệu khách hàng đến chuyên gia y tế có chuyên môn để điều trị chấn thương hoặc bệnh lý.

	Sử dụng bài tập để giúp khách hàng cải thiện sức khỏe tổng thể. Hỗ trợ khách hàng tuân thủ hướng dẫn y tế từ bác sĩ hoặc chuyên gia trị liệu
Cung cấp dịch vụ phục hồi chức năng cho khách hàng	Thiết kế các chương trình tập luyện dành cho khách hàng sau khi họ đã hoàn tất quá trình phục hồi chức năng. Cung cấp dịch vụ hỗ trợ sau phục hồi chức năng
Cung cấp dịch vụ tư vấn cho khách hàng	Đóng vai trò là huấn luyện viên hướng dẫn khách hàng. Cung cấp thông tin chung. Giới thiệu khách hàng đến chuyên gia tư vấn hoặc chuyên gia trị liệu có chuyên môn

Fitness assessments Cung cấp Những Thông tin Gì?

Fitness assessments toàn diện cung cấp nhiều thông tin chủ quan và khách quan bao gồm sàng lọc sức khỏe trước khi tham gia, các phép đo sinh lý khi nghỉ ngơi (ví dụ: nhịp tim, huyết áp, chiều cao, cân nặng) và một loạt các phép đo để giúp xác định mức độ thể chất của khách hàng (các bài kiểm tra thể chất liên quan đến sức khỏe). Ngoài việc ghi lại các phép đo sinh lý khi nghỉ ngơi và kết quả fitness assessments test, huấn luyện viên cá nhân cũng nên dành thời gian để thảo luận với tất cả khách hàng mới của họ về những điều như kinh nghiệm tập luyện trong quá khứ, mục tiêu hiện tại và bất kỳ sở thích hoặc không thích nào trong tập luyện. Tất cả thông tin thu thập được trong quá trình fitness assessments toàn diện giúp huấn luyện viên cá nhân thiết lập các chương trình tập luyện an toàn và hiệu quả dựa trên nhu cầu và mục tiêu cá nhân của khách hàng.

Các thành phần của fitness assessments	
Thông tin Chủ quan: • Tiền sử chung và y tế • Nghề nghiệp, lối sống	**Thông tin Khách quan:** • Đánh giá sinh lý • Kiểm tra thành phần cơ thể • Đánh giá tim mạch hô hấp • Đánh giá tư thế tĩnh và động • Đánh giá hiệu suất

Hãy nhớ rằng chương trình bạn thiết kế cho khách hàng sẽ tốt bằng đúng đánh giá của bạn! Càng biết nhiều thông tin về khách hàng, chương trình càng được cá nhân hóa. Điều này đảm bảo sự an toàn và hiệu quả của chương trình, từ đó tạo ra giá trị lớn hơn cho huấn luyện viên cá nhân.

TÓM TẮT

Trách nhiệm chính của huấn luyện viên cá nhân là cung cấp hướng dẫn và chỉ dẫn tập luyện an toàn và hiệu quả để giúp khách hàng đạt được thành công các mục tiêu sức khỏe và sức khỏe cá nhân của họ. Để đạt được những mục tiêu này, huấn luyện viên cá nhân cần có hiểu biết toàn diện về hoàn cảnh cá nhân và nghề nghiệp của từng khách hàng, cũng như khả năng thể chất, tình trạng sức khỏe, mục tiêu và mong muốn của họ. Fitness assessments toàn diện cung cấp phương pháp thu thập có hệ thống thông tin chủ quan và khách quan về khách hàng được sử dụng để giúp đảm bảo rằng các chương trình tập luyện an toàn và hiệu quả có thể được lập kế hoạch và tuân theo. Fitness assessments không được thiết kế để chẩn đoán bất kỳ tình trạng nào hoặc thay thế kiểm tra y tế, và huấn luyện viên cá nhân phải đủ hiểu biết để biết khi nào cần giới thiệu khách hàng của họ đến các nhà cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe đủ điều kiện bất cứ khi nào cần thiết.

Thu Thập Thông Tin Chủ Quan Trong Fitness assessments

Thông tin chủ quan được thu thập từ khách hàng tiềm năng để cung cấp cho huấn luyện viên phản hồi về tiền sử cá nhân như nghề nghiệp, lối sống và tiền sử y tế.

Sàng Lọc Sức Khỏe Trước Khi Tham Gia

Trước khi cho phép khách hàng mới tham gia bất kỳ hoạt động thể chất nào, bao gồm cả kiểm tra thể chất, huấn luyện viên cá nhân nên tiến hành sàng lọc sức khỏe trước khi tham gia. Quy trình sàng lọc bao gồm bảng câu hỏi về tiền sử y tế (như PAR-Q sẽ được thảo luận tiếp theo) và đánh giá các yếu tố rủi ro bệnh mãn tính cũng như sự hiện diện của bất kỳ dấu hiệu hoặc triệu chứng bệnh nào. Sau khi thu thập tất cả thông tin, kết quả nên được sử dụng để phân tầng rủi ro cho tất cả khách hàng mới theo các phân loại sau:

- **Rủi ro thấp:** Những người không có bất kỳ dấu hiệu hoặc triệu chứng của bệnh cardiovascular, pulmonary, hoặc metabolic và có <1 yếu tố rủi ro bệnh tim mạch.
- **Rủi ro trung bình:** Những người không có bất kỳ dấu hiệu hoặc triệu chứng của bệnh cardiovascular, pulmonary, hoặc metabolic nhưng có ≥2 yếu tố rủi ro bệnh tim mạch.
- **Rủi ro cao**: Những người có một hoặc nhiều dấu hiệu hoặc triệu chứng của bệnh cardiovascular, pulmonary, hoặc metabolic.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Sau khi thông tin sàng lọc được thu thập và đánh giá, và rủi ro của khách hàng được phân tầng, huấn luyện viên cá nhân có thể quyết định tiếp tục kiểm tra thể chất hay giới thiệu khách hàng đến bác sĩ để đánh giá thêm. Ngoài ra, kết quả sàng lọc cung cấp thông tin quan trọng giúp huấn luyện viên lập kế hoạch tập luyện an toàn và hiệu quả nếu khách hàng không cần đánh giá y tế thêm.

Bảng Câu Hỏi Sẵn Sàng Hoạt Động Thể Chất (Physical Activity Readiness Questionnaire – PAR-Q)

Thu thập thông tin cơ bản liên quan từ khách hàng giúp huấn luyện viên xác định liệu khách hàng có bất kỳ tình trạng y tế, sức khỏe hoặc thể chất nào có thể hạn chế hoặc giới hạn mức độ hoặc loại hình tập luyện họ có thể thực hiện. Một trong những cách dễ dàng nhất để thu thập thông tin này là thông qua bảng câu hỏi Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q) - là bảng câu hỏi được thiết kế để xác định tính an toàn hoặc nguy cơ tiềm ẩn khi tập luyện cho khách hàng dựa trên câu trả lời cho các câu hỏi về tiền sử sức khỏe cụ thể. PAR-Q chủ yếu nhằm xác định những người cần đánh giá y tế thêm trước khi được phép tập luyện vì họ có nguy cơ cao mắc bệnh tim mạch (CVD). Khi khách hàng trả lời có cho một hoặc nhiều câu hỏi trong PAR-Q, huấn luyện viên nên giới thiệu họ đến bác sĩ để sàng lọc y tế thêm trước khi bắt đầu chương trình tập luyện.

Questions		
1. Has your doctor ever said that you have a heart condition and that you should only perform physical activity recommended by a doctor?	☐ Yes	☐ No
2. Do you feel pain in your chest when you perform physical activity?	☐ Yes	☐ No
3. In the past month, have you had chest pain when you are not performing any physical activity?	☐ Yes	☐ No
4. Do you lose your balance because of dizziness or do you ever lose consciousness?	☐ Yes	☐ No
5. Do you have a bone or joint problem that could be made worse by a change in your physical activity?	☐ Yes	☐ No
6. Is your doctor currently prescribing any medication for your blood pressure or for a heart condition?	☐ Yes	☐ No
7. Do you know of *any* other reason why you should not engage in physical activity?	☐ Yes	☐ No

If you have answered "Yes" to one or more of the above questions, consult your physician before engaging in physical activity. Tell your physician which questions you answered "Yes" to. After a medical evaluation, seek advice from your physician on what type of activity is suitable for your current condition.

FIGURE 6.2

Sample Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q).

Tiền Sử Sức Khỏe Chung

Tiền sử sức khỏe là tập hợp thông tin thường là một phần của khám sức khỏe hoặc tiền sử y tế, thảo luận về các dữ kiện liên quan về lịch sử của cá nhân, bao gồm dữ liệu sinh học, nhân khẩu học, nghề nghiệp và lối sống chung (thể chất, tinh thần, cảm xúc, văn hóa xã hội, tình dục và đôi khi là

tâm linh). Hai lĩnh vực quan trọng mà huấn luyện viên cá nhân cần tập trung là các câu trả lời liên quan về nghề nghiệp và đặc điểm lối sống chung của khách hàng.

Nghề Nghiệp

Thu thập thông tin về nghề nghiệp của khách hàng giúp huấn luyện viên xác định các mô hình chuyển động phổ biến, cũng như mức tiêu hao năng lượng điển hình trong một ngày trung bình. Thu thập loại thông tin này giúp huấn luyện viên bắt đầu nhận ra các dấu hiệu quan trọng về cấu trúc và chức năng cơ xương của khách hàng, các hạn chế và giới hạn về sức khỏe và thể chất tiềm ẩn có thể ảnh hưởng đến tính an toàn và hiệu quả của chương trình tập luyện.

FIGURE 6.3

Sample questions: client occupation.

Questions		
1. What is your current occupation? _____	☐ Yes	☐ No
2. Does your occupation require extended periods of sitting?	☐ Yes	☐ No
3. Does your occupation require extended periods of repetitive movements? (If yes, please explain.) _____	☐ Yes	☐ No
4. Does your occupation require you to wear shoes with a heel (dress shoes)?	☐ Yes	☐ No
5. Does your occupation cause you anxiety (mental stress)?	☐ Yes	☐ No

Thời Gian Ngồi Kéo Dài

Nếu khách hàng ngồi trong thời gian dài trong ngày, hông của họ cũng bị gập trong thời gian kéo dài, điều này có thể dẫn đến co ngắn nhóm cơ gập hông (rectus femoris, tensor fascia latae, iliopsoas) và mất cân bằng tư thế trong hệ thống chuyển động của con người. Hơn nữa, nếu khách hàng ngồi trong thời gian dài, đặc biệt là trước máy tính – vai và gáy sẽ có xu hướng bị mỏi bởi tác động liên tục của trọng lực, điều này cũng có thể dẫn đến mất cân bằng tư thế bao gồm vai xoay và đầu hướng về phía trước. Ngoài ra, ngồi kéo dài cho thấy mức tiêu hao năng lượng thấp trong ngày và có thể là thể lực tim phổi kém.

Chuyển Động Lặp Lại

Chuyển động lặp lại là một chuyển động liên tục có thể gây chấn thương và rối loạn chức năng cơ xương. Chuyển động lặp lại có thể tạo ra một mô hình quá tải cho cơ và khớp, có thể dẫn đến chấn thương mô và cuối cùng là rối loạn chức năng chuỗi động học, đặc biệt là trong các công việc đòi hỏi nhiều công việc trên đầu hoặc tư thế khó khăn như xây dựng hoặc sơn. Làm việc với tay trên đầu trong thời gian dài có thể dẫn đến đau vai và cổ có thể là do

căng cơ latissimus dorsi và yếu cơ rotator cuff. Sự mất cân bằng này không cho phép chuyển động hoặc ổn định vai thích hợp trong hoạt động.

Giày Cao Gót

Đi giày có gót cao đặt phức hợp cổ chân ở vị trí plantarflexed trong thời gian dài, có thể dẫn đến căng cơ gastrocnemius, soleus và gân Achilles, gây mất cân bằng tư thế, như giảm dorsiflexion và overpronation ở phức hợp bàn chân và cổ chân, dẫn đến vòm bàn chân bị phẳng, bẹt.

Căng Thẳng Tinh Thần

Căng thẳng tinh thần hoặc lo âu có thể gây tăng nhịp tim nghỉ ngơi, huyết áp và thông khí khi nghỉ ngơi và tập luyện. Ngoài ra, nó có thể dẫn đến các kiểu thở bất thường (hoặc rối loạn chức năng) có thể gây ra mất cân bằng tư thế hoặc cơ xương ở cơ cổ, vai, ngực và lưng dưới, điều này có thể dẫn đến sai lệch tư thế và rối loạn chức năng hệ thống chuyển động của con người.

Lối Sống

Các câu hỏi về lối sống hoặc cá nhân liên quan đến hoạt động và thói quen sinh hoạt chung của khách hàng, có thể bao gồm các câu hỏi về hút thuốc, uống rượu, tập luyện và thói quen ngủ cũng như các hoạt động giải trí và sở thích.

Questions	
1. Do you partake in any recreational activities (golf, tennis, skiing, etc.)? (If yes, please explain.) _____ _____	☐ Yes ☐ No
2. Do you have any hobbies (reading, gardening, working on cars, etc.)? (If yes, please explain.) _____ _____	☐ Yes ☐ No

FIGURE 6.4

Sample questions: client lifestyle.

Giải Trí

Giải trí, trong bối cảnh đánh giá, đề cập đến các hoạt động thể chất của khách hàng ngoài môi trường làm việc, còn được gọi là thời gian rảnh. Bằng cách tìm hiểu các hoạt động giải trí mà khách hàng thực hiện, huấn luyện viên có thể thiết kế chương trình tập luyện phù hợp hơn với nhu cầu của khách hàng. Ví dụ, nhiều khách hàng thích chơi golf, trượt tuyết, tennis hoặc thực hiện các hoạt động thể thao khác trong thời gian rảnh, và việc tập luyện phù hợp phải được kết hợp để đảm bảo rằng khách hàng được đào

tạo theo cách tối ưu hóa hiệu quả của hệ thống chuyển động của con người, mà không khiến nó dễ bị chấn thương.

Sở Thích

Sở thích đề cập đến các hoạt động mà khách hàng có thể thích tham gia thường xuyên, nhưng không nhất thiết mang tính thể thao. Ví dụ bao gồm làm vườn, sửa xe, chơi bài, đọc sách, xem tivi hoặc chơi game. Trong nhiều trường hợp, nhiều loại sở thích phổ biến không liên quan đến bất kỳ hoạt động thể chất nào, nhưng vẫn cần được tính đến để tạo ra một chương trình tập luyện tích hợp được lên kế hoạch phù hợp.

Tiền Sử Y Tế

Thu thập tiền sử y tế của khách hàng là vô cùng quan trọng vì nó cung cấp cho huấn luyện viên thông tin về các bệnh mãn tính đã biết trước hoặc nghi ngờ, như bệnh tim mạch vành, huyết áp cao hoặc tiểu đường. Hơn nữa, tiền sử y tế cung cấp thông tin về tình trạng sức khỏe trước đây và hiện tại của khách hàng, cũng như bất kỳ chấn thương, phẫu thuật hoặc các tình trạng sức khỏe mãn tính khác trong quá khứ hoặc gần đây.

FIGURE 6.5

Sample questions: client medical history.

Questions		
1. Have you ever had any pain or injuries (ankle, knee, hip, back, shoulder, etc.)? (If yes, please explain.) _____ _____	☐ Yes	☐ No
2. Have you ever had any surgeries? (If yes, please explain.) _____ _____	☐ Yes	☐ No
3. Has a medical doctor ever diagnosed you with a chronic disease, such as coronary heart disease, coronary artery disease, hypertension (high blood pressure), high cholesterol, or diabetes? (If yes, please explain.) _____ _____	☐ Yes	☐ No
4. Are you currently taking any medication? (If yes, please list.) _____ _____	☐ Yes	☐ No

Chấn Thương Trong Quá Khứ

Tất cả các chấn thương trong quá khứ hoặc gần đây nên được ghi lại và thảo luận chi tiết đủ để có thể đưa ra quyết định về việc tập luyện có được khuyến nghị hay cần giới thiệu y tế. Tiền sử chấn thương cơ xương trước đó cũng là yếu tố dự đoán mạnh mẽ cho chấn thương cơ xương trong tương lai khi hoạt động thể chất. Ảnh hưởng của chấn thương đến chức năng của hệ thống chuyển động của con người được ghi nhận rõ ràng, đặc biệt là đối với các chấn thương sau:

- *Bong gân cổ chân:* Bong gân cổ chân (ankle sprains) đã được chứng minh là làm giảm kiểm soát thần kinh đến các cơ gluteus medius và gluteus maximus. Điều này có thể dẫn đến kiểm soát kém các chi dưới trong nhiều hoạt động chức năng, cuối cùng có thể dẫn đến chấn thương.
- *Chấn thương đầu gối liên quan đến dây chằng:* Chấn thương đầu gối có thể gây giảm kiểm soát thần kinh đến các cơ ổn định xương bánh chè và dẫn đến nguy cơ chấn thương thêm. Chấn thương đầu gối không phải do tiếp xúc sẽ thường là kết quả của rối loạn chức năng cổ chân hoặc hông, chẳng hạn như kết quả của bong gân cổ chân. Đầu gối bị kẹt giữa cổ chân và hông. Nếu khớp cổ chân hoặc hông bắt đầu hoạt động không đúng cách, điều này dẫn đến thay đổi chuyển động và phân bố lực của đầu gối. Theo thời gian, điều này có thể dẫn đến chấn thương thêm.
- *Chấn thương lưng dưới:* Chấn thương lưng dưới có thể gây giảm kiểm soát thần kinh đến các cơ ổn định của cơ trọng tâm, dẫn đến ổn định kém của cột sống. Điều này có thể dẫn đến rối loạn chức năng ở chi trên và chi dưới.
- *Chấn thương vai*: Chấn thương vai gây thay đổi kiểm soát thần kinh của các cơ rotator cuff, có thể dẫn đến mất ổn định khớp vai trong các hoạt động chức năng.
- *Chấn thương khác:* Chấn thương do mất cân bằng hệ thống chuyển động của con người bao gồm repetitive hamstring strains, groin strains, patellar tendonitis (jumper's knee), plantar fasciitis (pain in the heel and bottom of the foot), posterior tibialis tendonitis (shin splints), biceps tendonitis (shoulder pain), and headaches

Phẫu Thuật Trong Quá Khứ

Các thủ thuật phẫu thuật tạo ra tổn thương cho cơ thể và có thể có ảnh hưởng tương tự đến chức năng của hệ thống chuyển động của con người, tính an toàn và hiệu quả của tập luyện như chấn thương. Một số thủ thuật phẫu thuật phổ biến mà huấn luyện viên cá nhân thường gặp bao gồm:

- Phẫu thuật bàn chân và cổ chân
- Phẫu thuật đầu gối
- Phẫu thuật lưng
- Phẫu thuật vai
- Mổ lấy thai (cắt qua thành bụng để sinh em bé)
- Cắt ruột thừa (cắt qua thành bụng để lấy ruột thừa)

Trong mỗi trường hợp, phẫu thuật sẽ gây đau và viêm có thể làm thay đổi kiểm soát thần kinh đến các cơ và khớp bị ảnh hưởng nếu không được phục hồi chức năng đúng cách.

Các Tình Trạng Mãn Tính

Ước tính rằng hơn 75% dân số người lớn Mỹ không tham gia ít nhất 30 phút hoạt động thể chất cường độ thấp đến trung bình trong hầu hết các ngày trong tuần. Nguy cơ mắc bệnh mãn tính tăng đáng kể ở những người không hoạt động thể chất hoặc chỉ đáp ứng tiêu chuẩn tối thiểu của hoạt động thể chất. Các bệnh mãn tính bao gồm:

- Bệnh tim mạch, bệnh tim mạch vành, bệnh động mạch vành, hoặc suy tim sung huyết
- Hypertension (huyết áp cao)
- Cholesterol cao hoặc các rối loạn lipid máu khác
- Đột quỵ hoặc bệnh động mạch ngoại biên
- Các vấn đề về phổi hoặc hô hấp
- Béo phì
- Tiểu đường
- Ung thư

Thuốc

Một số lượng lớn khách hàng tìm kiếm lời khuyên về thể dục và tập luyện từ huấn luyện viên cá nhân hiện đang được chăm sóc bởi bác sĩ hoặc chuyên gia y tế khác và có thể đang dùng một hoặc nhiều loại thuốc kê đơn. Huấn luyện viên cá nhân không có vai trò trong việc quản lý, kê đơn hoặc giáo dục khách hàng về việc sử dụng và tác dụng của bất kỳ hình thức thuốc kê đơn hợp pháp nào bởi bác sĩ được cấp phép hoặc nhà cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe khác. Huấn luyện viên cá nhân nên luôn tham khảo ý kiến bác sĩ hoặc chuyên gia y tế của khách hàng về thông tin sức khỏe của khách hàng và loại thuốc nào họ có thể đang sử dụng. Bảng 6.2 tóm tắt ngắn gọn một số loại thuốc chính, và Bảng 6.3 mô tả các tác dụng sinh lý được đề xuất của chúng. Các bảng này nhằm cung cấp tổng quan cơ bản về thuốc, nhưng không nhằm mục đích làm bằng chứng kết luận về thuốc hoặc tác dụng của chúng. Để biết thêm thông tin đầy đủ về thuốc, hãy liên hệ với chuyên gia y tế hoặc tham khảo Physician's Desk Reference (PDR).

CÁC LOẠI THUỐC THÔNG DỤNG	
Thuốc chẹn beta (β-blockers)	Thường được sử dụng như thuốc hạ huyết áp (cao huyết áp), cũng có thể được kê đơn cho rối loạn nhịp tim (nhịp tim không đều).
Thuốc chẹn kênh canxi	Thường được kê đơn để điều trị cao huyết áp và đau thắt ngực (đau ngực).

Nitrat	Thường được kê đơn để điều trị cao huyết áp và suy tim sung huyết.
Thuốc lợi tiểu	Thường được kê đơn để điều trị cao huyết áp, suy tim sung huyết và phù ngoại biên.
Thuốc giãn phế quản	Thường được kê đơn để điều chỉnh hoặc ngăn ngừa sự co thắt cơ trơn phế quản ở những người mắc bệnh hen suyễn và các bệnh phổi khác.
Thuốc giãn mạch	Được sử dụng trong điều trị cao huyết áp và suy tim sung huyết.
Thuốc chống trầm cảm	Được sử dụng trong điều trị các rối loạn tâm thần và cảm xúc khác nhau.
Thuốc chẹn beta (β-blockers)	Thường được sử dụng như thuốc hạ huyết áp (cao huyết áp), cũng có thể được kê đơn cho rối loạn nhịp tim (nhịp tim không đều).

TABLE 6.3 Effects of Medication on Heart Rate and Blood Pressure

© Rolab/ShutterStock, Inc.

Medication	Heart Rate	Blood Pressure
Beta-blockers (β-blockers)	↓	↓
Calcium-channel blockers	↑	↓
	↔ or ↓	
Nitrates	↑	↔
	↔	↓
Diuretics	↔	↔
		↓
Bronchodilators	↔	↔
Vasodilators	↑	↓
	↔ or ↓	
Antidepressants	↑ or ↔	↔ or ↓

↑, increase; ↔, no effect; ↓, decrease.

TÓM TẮT

Huấn luyện viên cá nhân có thể hiểu rõ về mức độ hoạt động thể chất hàng ngày và sức khỏe của khách hàng bằng cách thu thập thông tin chủ quan về tiền sử cá nhân, bao gồm nghề nghiệp, lối sống và tiền sử y tế. Physical

National Library of Personal Trainer - NLPT

Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q) xác định khách hàng có nguy cơ cao phát triển bệnh tim mạch, và do đó cần được giới thiệu y tế trước khi bắt đầu chương trình tập luyện. Bằng cách đặt câu hỏi cung cấp thông tin quan trọng về cấu trúc và chức năng của khách hàng, có thể đánh giá các yếu tố rủi ro của bệnh mãn tính cũng như khả năng vận động và loại hình chuyển động được thực hiện trong ngày.

Câu hỏi về hoạt động giải trí và sở thích phản ánh những gì khách hàng làm trong thời gian rảnh. Các hình thức tập luyện phù hợp cho các hoạt động cụ thể phải được kết hợp để tăng hiệu quả của hệ thống chuyển động của con người, đồng thời tránh chấn thương. Khách hàng có sở thích ít vận động có thể sẽ không ở cùng mức độ tập luyện như những người tham gia các môn thể thao giải trí.

Tìm hiểu tiền sử y tế của khách hàng là rất quan trọng để đảm bảo trải nghiệm tập luyện an toàn, hiệu quả và thú vị. Chấn thương trong quá khứ ảnh hưởng đến chức năng của hệ thống chuyển động của con người và cần được hỏi khách hàng, cũng như các thủ thuật phẫu thuật có thể có tác động tương tự như chấn thương vì chúng gây đau và viêm, có thể làm thay đổi kiểm soát thần kinh đến các cơ và khớp bị ảnh hưởng nếu không được phục hồi chức năng đúng cách. Cũng quan trọng để hỏi khách hàng về bất kỳ tình trạng sức khỏe mãn tính nào khác, điều này có khả năng xảy ra ở những người thường xuyên ít vận động. Và cuối cùng, nhiều khách hàng tìm kiếm dịch vụ huấn luyện cá nhân sẽ đang sử dụng một hoặc nhiều loại thuốc kê đơn, và điều quan trọng là huấn luyện viên cá nhân phải biết một số loại thuốc phổ biến hơn và tác dụng của chúng đối với tập luyện. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng huấn luyện viên cá nhân không quản lý, kê đơn hoặc giáo dục về việc sử dụng và tác dụng của bất kỳ loại thuốc kê đơn nào. Huấn luyện viên cá nhân nên luôn tham khảo ý kiến bác sĩ hoặc chuyên gia y tế khác của khách hàng nếu họ có bất kỳ câu hỏi nào liên quan đến thuốc được sử dụng bởi một trong những khách hàng của họ.

THU THẬP THÔNG TIN KHÁCH QUAN TRONG FITNESS ASSESSMENTS

Thông tin khách quan thu thập được trong quá trình fitness assessments bao gồm các chỉ số sinh lý khi nghỉ và khi tập luyện (ví dụ: huyết áp, nhịp tim), các chỉ số nhân trắc học khi nghỉ (ví dụ: chiều cao, cân nặng, phần trăm mỡ cơ thể, số đo vòng), và các chỉ số thể chất cụ thể (ví dụ: sức bền cơ bắp, độ dẻo dai, sức bền tim phổi). Thông tin khách quan này có thể được sử dụng để so sánh các chỉ số thể chất ban đầu với các số đo được thực hiện sau nhiều tuần, tháng hoặc thậm chí nhiều năm. Hơn nữa, khi so sánh dữ liệu theo dõi với số đo ban đầu, lý tưởng nhất là thấy được sự cải thiện ở tất

cả các hạng mục thể chất liên quan đến sức khỏe, từ đó xác nhận hiệu quả của chương trình tập luyện. Các loại thông tin khách quan bao gồm:

- Các chỉ số sinh lý
- Đánh giá thành phần cơ thể
- Đánh giá tim phổi
- Đánh giá tư thế tĩnh
- Đánh giá chuyển động (tư thế động)
- Đánh giá hiệu suất

ĐÁNH GIÁ NHỊP TIM VÀ HUYẾT ÁP

Việc đánh giá nhịp tim (heart rate - HR) và huyết áp (blood pressure - BP) khi nghỉ là chỉ số nhạy cảm về sức khỏe tim phổi tổng thể cũng như tình trạng thể chất của khách hàng. Thông qua đánh giá ban đầu và tái đánh giá HR và BP của khách hàng, huấn luyện viên cá nhân có thể thu thập thông tin giá trị giúp thiết kế, theo dõi và nâng cao chương trình tập luyện của khách hàng. Ví dụ, nhịp tim khi nghỉ là chỉ số khá tốt về thể lực tim phổi tổng thể, trong khi nhịp tim khi tập luyện là chỉ số mạnh về cách hệ tim phổi của khách hàng đang đáp ứng và thích nghi với bài tập.

Mạch

Mạch được tạo ra bởi máu di chuyển hoặc đập vào các động mạch mỗi khi tim co bóp. Mỗi khi tim co bóp hoặc đập, một làn sóng máu chảy hoặc nhịp đập của máu có thể được cảm nhận bằng cách đặt một hoặc hai ngón tay lên động mạch. Động mạch co và giãn định kỳ để đẩy máu lưu thông theo nhịp trong cơ thể. Điều này trùng khớp với sự co và giãn của tim khi nó bơm máu qua động mạch và tĩnh mạch. Do đó, nhịp mạch cũng được coi là nhịp tim.

Có bảy điểm mạch, hoặc những vị trí nơi động mạch đến gần bề mặt da đủ để có thể cảm nhận được mạch đập; hai vị trí phổ biến nhất được sử dụng để đo mạch là động mạch quay và động mạch cảnh.

Nhịp tim có thể được đo ở mặt trong cổ tay (mạch quay; ưu tiên) hoặc ở cổ bên cạnh khí quản (mạch cảnh; cần thận trọng khi sử dụng). Để có được kết quả chính xác, tốt nhất là hướng dẫn khách hàng cách đo nhịp tim khi nghỉ ngay khi thức dậy vào buổi sáng. Hướng dẫn họ kiểm tra nhịp tim khi nghỉ trong ba buổi sáng liên tiếp và lấy trung bình của ba lần đo.

Mạch Quay (Radial Pulse)

Để tìm mạch quay, nhẹ nhàng đặt hai ngón tay dọc theo phía bên phải cánh tay thẳng hàng và ngay phía trên ngón cái. Khi cảm nhận được mạch đập, đếm nhịp đập trong 60 giây. Ghi lại nhịp mạch trong 60 giây và lấy trung bình trong 3 ngày.

Các điểm cần lưu ý:

- Chạm phải nhẹ nhàng.
- Kiểm tra phải được thực hiện khi khách hàng trong trạng thái bình tĩnh.
- Cả ba lần kiểm tra phải được thực hiện vào cùng một thời điểm để đảm bảo độ chính xác.

Mạch Cảnh (Carotid pulse)

Để tìm mạch cảnh, nhẹ nhàng đặt hai ngón tay lên cổ, ngay bên cạnh thanh quản. Khi xác định được mạch, đếm nhịp đập trong 60 giây. Ghi lại nhịp mạch trong 60 giây và lấy trung bình trong 3 ngày.

Các điểm cần lưu ý:

- Chạm phải nhẹ nhàng.
- Áp lực quá mức có thể làm giảm HR và huyết áp, dẫn đến kết quả đo không chính xác, có thể gây chóng mặt và ngất xỉu.
- Kiểm tra phải được thực hiện khi khách hàng trong trạng thái bình tĩnh.
- Cả ba lần kiểm tra nên được thực hiện vào cùng một thời điểm để đảm bảo độ chính xác.

Nhịp tim khi nghỉ có thể thay đổi. Như đã thảo luận trong chương ba, nhịp tim khi nghỉ điển hình là từ 70 đến 80 nhịp mỗi phút. Tuy nhiên, trung bình, nhịp tim khi nghỉ cho nam giới là 70 nhịp mỗi phút và 75 nhịp mỗi phút cho nữ giới.

Huấn luyện viên cá nhân có thể sử dụng nhịp tim khi nghỉ của khách hàng để tính toán vùng nhịp tim mục tiêu (target heart rate - THR) mà khách hàng nên duy trì khi thực hiện bài tập tim phổi. Hai cách phổ biến nhất để tính THR là sử dụng phần trăm nhịp tim tối đa ước tính của khách hàng (phương pháp phần trăm trực tiếp) hoặc sử dụng phần trăm nhip tim dự trữ (phương pháp Karvonen).

Các Vùng Nhịp Tim Mục Tiêu Khi Tập Luyện	
Vùng Tập Luyện	**Mục Đích**
Một	Xây dựng nền tảng thể lực hiếu khí và hỗ trợ phục hồi.

Hai	Tăng cường sức bền hiếu khí và kỵ khí.
Ba	Phát triển khả năng làm việc cường độ cao.

PHƯƠNG PHÁP PHẦN TRĂM TRỰC TIẾP (NHỊP TIM TỐI ĐA ĐỈNH)

Nhịp tim tối đa ước tính (HR max) của khách hàng được tính bằng cách lấy số 220 trừ đi tuổi của họ (220 - tuổi). Sau khi xác định được HR max của khách hàng, nhân HR max ước tính với cường độ thích hợp (65-95%) mà khách hàng nên duy trì khi thực hiện bài tập tim phổi để tính THR.

Vùng một: Nhịp tim tối đa × 0.65 đến Nhịp tim tối đa × 0.75

Vùng hai: Nhịp tim tối đa × 0.76 đến Nhịp tim tối đa × 0.85

Vùng ba: Nhịp tim tối đa × 0.86 đến Nhịp tim tối đa × 0.95

Kết quả của những tính toán này nên được kết hợp với các đánh giá tim phổi được thảo luận sau trong chương này để xác định khách hàng sẽ bắt đầu ở vùng HR nào. Tuy nhiên, mức cường độ tập luyện có thể cần thấp hơn 65% (ví dụ: ~40 đến 55%) tùy thuộc vào tình trạng thể chất ban đầu của khách hàng (3).

PHƯƠNG PHÁP NHIP TIM DỰ TRỮ (HRR)

Nhip tim dự trữ (Heart rate reserve - HRR), còn được gọi là phương pháp Karvonen, là phương pháp thiết lập cường độ tập luyện dựa trên sự chênh lệch giữa nhịp tim tối đa dự đoán của khách hàng và nhịp tim khi nghỉ của họ.

Vì nhịp tim và lượng tiêu thụ oxy có mối quan hệ tuyến tính trong quá trình tập luyện động, việc chọn nhịp tim mục tiêu (THR) được xác định trước dựa trên phần trăm nhất định của lượng tiêu thụ oxy là phương pháp phổ biến và được chấp nhận rộng rãi nhất để thiết lập cường độ tập luyện.

Phương pháp nhip tim dự trữ (HRR) được định nghĩa là:

THR = [(HRmax - HRrest) × cường độ mong muốn] + HRrest

Tương tự như phương pháp phần trăm trực tiếp, kết quả của những tính toán này nên được kết hợp với các đánh giá tim phổi được thảo luận sau trong chương này để xác định khách hàng sẽ bắt đầu ở vùng HR nào. Phương pháp phần trăm trực tiếp và phương pháp HRR được thảo luận chi tiết hơn trong chương tám.

Huyết Áp

Huyết áp (Blood pressure - BP) là áp lực của máu đang lưu thông đối với thành mạch máu sau khi máu được tim bơm ra. Có hai phần trong phép đo huyết áp. Số đầu tiên (đôi khi được gọi là số trên) được gọi là huyết áp tâm

thu, và nó đại diện cho áp lực trong hệ động mạch sau khi tim co bóp. Số thứ hai (hoặc số dưới) được gọi là huyết áp tâm trương, và nó đại diện cho áp lực trong hệ động mạch khi tim đang nghỉ và đang đổ đầy máu. Ví dụ về kết quả đo huyết áp là 120/80 (120 trên 80). Trong ví dụ này, 120 là số tâm thu và 80 là số tâm trương. Các phép đo huyết áp luôn bao gồm cả hai số đo. Theo Hiệp hội Tim mạch Hoa Kỳ, huyết áp tâm thu có thể chấp nhận được cho sức khỏe là ≤120 milimét thủy ngân (mm Hg). Huyết áp tâm trương có thể chấp nhận được là ≤80 mm Hg.

Đánh giá huyết áp

Huyết áp được đo bằng máy đo huyết áp cơ học (aneroid sphygmomanometer), bao gồm một băng quấn có thể bơm hơi, một đồng hồ đo áp lực, một bóng bơm có van và một ống nghe. Để đo huyết áp, hướng dẫn khách hàng ngồi thoải mái và đặt băng quấn có kích thước phù hợp lên cánh tay của khách hàng ngay trên khuỷu tay. Tiếp theo, để cánh tay tựa trên ghế có tựa (hoặc đỡ cánh tay bằng chính cánh tay của bạn) và đặt ống nghe lên động mạch cánh tay, sử dụng áp lực tối thiểu. Tiếp tục bằng cách bơm nhanh băng quấn lên 20 đến 30 mm Hg trên điểm không còn cảm nhận được mạch ở cổ tay. Tiếp theo, xả áp lực với tốc độ khoảng 2 mm Hg mỗi giây, lắng nghe mạch đập. Để xác định áp lực tâm thu, lắng nghe lần đầu tiên quan sát được mạch đập. Áp lực tâm trương được xác định khi mạch đập mờ dần. Để độ tin cậy cao hơn, lặp lại quy trình ở cánh tay đối diện. Rất khuyến khích bất kỳ ai, bao gồm cả huấn luyện viên cá nhân, tham gia khóa học chuyên nghiệp về đánh giá huyết áp trước khi đánh giá huyết áp cho bất kỳ khách hàng nào.

FIGURE 6.8

Proper sphygmomanometer placement.

Thành phần Cơ thể

Thành phần cơ thể đề cập đến tỷ lệ phần trăm tương đối của trọng lượng cơ thể là mỡ so với mô không phải mỡ, hoặc thường được báo cáo là "Phần trăm Mỡ cơ thể". Khối lượng không mỡ có thể được định nghĩa là trọng lượng cơ thể trừ mỡ dự trữ, và bao gồm cơ, xương, nước, mô liên kết và nội

tạng, và răng, trong khi khối lượng mỡ bao gồm cả mỡ thiết yếu (quan trọng cho chức năng cơ thể bình thường) và mỡ không thiết yếu (mỡ dự trữ hoặc mô mỡ). Lợi ích của đánh giá thành phần cơ thể bao gồm:

- Xác định nguy cơ sức khỏe của khách hàng do mức mỡ cơ thể quá cao hoặc quá thấp
- Thúc đẩy sự hiểu biết của khách hàng về mỡ cơ thể
- Theo dõi thay đổi trong thành phần cơ thể
- Giúp ước tính trọng lượng cơ thể khỏe mạnh cho khách hàng và vận động viên
- Hỗ trợ thiết kế chương trình tập luyện
- Sử dụng như một công cụ tạo động lực (cho một số khách hàng)
- Theo dõi những thay đổi trong thành phần cơ thể liên quan đến các bệnh mãn tính
- Đánh giá hiệu quả của các lựa chọn dinh dưỡng và tập luyện

Hiện tại, không có tiêu chuẩn phần trăm mỡ cơ thể được chấp nhận cho tất cả các độ tuổi vì hầu hết các nghiên cứu về thành phần cơ thể sử dụng các nhóm nhỏ, thường là người trưởng thành trẻ tuổi. Những nghiên cứu này cho thấy mỡ cơ thể thường dao động từ 10 đến 20% đối với nam giới và 20 đến 30% đối với nữ giới. Dựa trên những nghiên cứu này, các khuyến nghị về 15% cho nam giới và 25% cho nữ giới đã được đưa ra, được thảo luận chi tiết hơn trong Bảng 6.5 và Bảng 6.6.

TABLE 6.5 Percent Fat Recommendations for Men and Women

Men	Women
Essential body fat: 3–5%	Essential body fat: 8–12%
Athletic: 5–13%	Athletic: 12–22%
Recommended (34 years or less): 8–22%	Recommended (34 years or less): 20–35%
Recommended (35–55 years): 10–25%	Recommended (35–55 years): 23–38%
Recommended (more than 56 years): 10–25%	Recommended (more than 56 years): 25–38%

TABLE 6.6 Percent Fat Recommendations for Active Men and Women

Men	Not Recommended	Low	Mid	Upper
Young adult	<5	5	10	15
Middle adult	<7	7	11	18
Elderly	<9	9	12	18
Women				
Young adult	<16	16	23	28
Middle adult	<20	20	27	33
Elderly	<20	20	27	33

Đánh giá Thành phần Cơ thể

Có nhiều phương pháp được sử dụng để ước tính thành phần cơ thể; chúng khác nhau về chi phí, độ chính xác và kỹ năng cần thiết để thực hiện.

1. *Đo nếp gấp da:* sử dụng thước kẹp mỡ (caliper) để ước tính lượng mỡ dưới da bên dưới da
2. *Trở kháng điện sinh học:* sử dụng một thiết bị để dẫn dòng điện qua cơ thể để ước tính lượng mỡ. Hình thức đánh giá này dựa trên giả thuyết rằng các mô có hàm lượng nước cao dẫn dòng điện với ít trở kháng hơn những mô có ít nước (như mô mỡ).
3. *Cân dưới nước (underwater weighing*) thường được gọi là cân thủy tĩnh đã là kỹ thuật phổ biến nhất được sử dụng trong các phòng thí nghiệm sinh lý học thể dục để xác định thành phần cơ thể. Thực tế là xương, cơ và mô liên kết, được gọi chung là khối lượng nạc, chìm, trong khi mỡ cơ thể nổi là nguyên tắc chính đằng sau kiểm tra thủy tĩnh. Về cơ bản, trọng lượng của một người được so sánh với trọng lượng của họ dưới nước để xác định tỷ lệ phần trăm mỡ. Vì xương và cơ có mật độ lớn hơn nước, một người có tỷ lệ khối lượng cơ thể nạc cao hơn sẽ nặng hơn trong nước và cuối cùng có tỷ lệ phần trăm mỡ cơ thể thấp hơn so với người có ít khối lượng cơ thể nạc hơn. Một người có nhiều mỡ cơ thể sẽ có trọng lượng nhẹ hơn trong nước và có tỷ lệ phần trăm mỡ cơ thể cao hơn.

Đo nếp gấp da

Hầu hết huấn luyện viên cá nhân không có phòng thí nghiệm sinh lý học thể thao để sử dụng, vì vậy phương pháp caliper đo nếp gấp da sẽ là phương pháp được nhấn mạnh trong tài liệu này. Nếp gấp da (SKF) là phép đo gián tiếp độ dày của mô mỡ dưới da. Giả định là lượng mỡ có trong các vùng dưới da của cơ thể tỷ lệ thuận với độ béo tổng thể của cơ thể, và hầu hết các trường hợp đều như vậy.

Các khuyến nghị để đánh giá thành phần cơ thể bằng cách sử dụng nếp gấp da bao gồm:

- Tập luyện với một người có kỹ năng trong đánh giá SKF và thường xuyên so sánh kết quả của bạn với kết quả của họ
- Thực hiện tối thiểu hai phép đo tại mỗi vị trí, và mỗi vị trí phải trong khoảng 1 đến 2 mm để lấy trung bình tại mỗi vị trí
- Mở hàm của caliper trước khi rời khỏi vị trí
- Cẩn thận khi xác định các mốc giải phẫu
- Không đo SKF ngay sau khi tập luyện
- Hướng dẫn khách hàng trước về quy trình kiểm tra
- Tránh thực hiện SKF trên khách hàng quá béo phì

Đánh giá mỡ cơ thể bằng caliper đo nếp gấp da có thể là một tình huống nhạy cảm, đặc biệt đối với những người thừa cân. Độ chính xác của phép đo nếp gấp da trong những tình huống này thường giảm; do đó, không nên sử dụng phương pháp này để đánh giá mỡ cơ thể. Thay vào đó, sử dụng trở kháng điện sinh học (nếu có), đo chu vi, cân nặng, hoặc thậm chí là độ vừa vặn của quần áo để đánh giá tiến trình giảm cân và giảm mỡ cơ thể.

Tính toán phần trăm mỡ cơ thể

Học viện Thể thao Quốc gia sử dụng công thức Durnin (đôi khi được gọi là công thức Durnin-Womersley) để tính toán phần trăm mỡ cơ thể của khách hàng (54). Công thức này được chọn vì quy trình đo bốn vị trí phần trên cơ thể đơn giản. Bốn vị trí đo nếp gấp da của công thức Durnin như sau:

- Biceps: Một nếp gấp thẳng đứng ở mặt trước cánh tay trên cơ biceps, giữa vai và khuỷu tay (Hình 6.9).
- Triceps: Một nếp gấp thẳng đứng ở mặt sau cánh tay trên, với cánh tay thả lỏng và để tự nhiên bên cạnh. Nếp gấp da này cũng nên được đo ở giữa vai và khuỷu tay (Hình 6.10).
- Dưới xương bả vai: Một nếp gấp 45 độ từ 1 đến 2 cm, dưới góc dưới của xương bả vai (Hình 6.11).
- Mào chậu: Một nếp gấp 45 độ, được đo ngay trên mào chậu và phía trong đường nách (Hình 6.12).

FIGURE 6.9 Biceps measurement.

FIGURE 6.10 Triceps measurement.

FIGURE 6.11 Subscapular measurement.

FIGURE 6.12 Iliac crest measurement.

Tất cả các phép đo nếp gấp da nên được thực hiện ở bên phải của cơ thể. Sau khi đo bốn vị trí, cộng tổng của bốn vị trí, tìm các danh mục giới tính và độ tuổi thích hợp cho thành phần cơ thể trên bảng tính toán phần trăm mỡ cơ thể Durnin-Womersley (Bảng 6.7). Ví dụ, một khách hàng nữ 40 tuổi có tổng nếp gấp da là 40 có phần trăm mỡ cơ thể là 28.14% (hoặc làm tròn xuống 28%).

TABLE 6.7 Durnin–Womersley Body Fat Percentage Calculation

© Iriiab/ShutterStock, Inc.

Sum of Folds	Men					Women				
	<19	20–29	30–39	40–49	>50	<19	20–29	30–39	40–49	>50
5	−7.23	−7.61	−1.70	−5.28	−6.87	−2.69	−3.97	0.77	3.91	4.84
10	0.41	0.04	5.05	3.30	2.63	5.72	4.88	8.72	11.71	13.10
15	5.00	4.64	9.09	8.47	8.38	10.78	10.22	13.50	16.40	18.07
20	8.32	7.96	12.00	12.22	12.55	14.44	14.08	16.95	19.78	21.67
25	10.92	10.57	14.29	15.16	15.84	17.33	17.13	19.66	22.44	24.49
30	13.07	12.73	16.17	17.60	18.56	19.71	19.64	21.90	24.64	26.83
35	14.91	14.56	17.77	19.68	20.88	21.74	21.79	23.81	26.51	28.82
40	16.51	16.17	19.17	21.49	22.92	23.51	23.67	25.48	28.14	30.56
45	17.93	17.59	20.41	23.11	24.72	25.09	25.34	26.96	29.59	32.10
50	19.21	18.87	21.53	24.56	26.35	26.51	26.84	28.30	30.90	33.49
55	20.37	20.04	22.54	25.88	27.83	27.80	28.21	29.51	32.09	34.75
60	21.44	21.11	23.47	27.09	29.20	28.98	29.46	30.62	33.17	35.91
65	22.42	22.09	24.33	28.22	30.45	30.08	30.62	31.65	34.18	36.99
70	23.34	23.01	25.13	29.26	31.63	31.10	31.70	32.60	35.11	37.98
75	24.20	23.87	25.87	30.23	32.72	32.05	32.71	33.49	35.99	38.91

National Library of Personal Trainer - NLPT

Sum of Folds	Men					Women				
	<19	20-29	30-39	40-49	>50	<19	20-29	30-39	40-49	>50
80	25.00	24.67	26.57	31.15	33.75	32.94	33.66	34.33	36.81	39.79
85	25.76	25.43	27.23	32.01	34.72	33.78	34.55	35.12	37.58	40.61
90	26.47	26.15	27.85	32.83	35.64	34.58	35.40	35.87	38.31	41.39
95	27.15	26.83	28.44	33.61	36.52	35.34	36.20	36.58	39.00	42.13
100	27.80	27.48	29.00	34.34	37.35	36.06	36.97	37.25	39.66	42.84
105	28.42	28.09	29.54	35.05	38.14	36.74	37.69	37.90	40.29	43.51
110	29.00	28.68	30.05	35.72	38.90	37.40	38.39	38.51	40.89	44.15
115	29.57	29.25	30.54	36.37	39.63	38.03	39.06	39.10	41.47	44.76
120	30.11	29.79	31.01	36.99	40.33	38.63	39.70	39.66	42.02	45.36
125	30.63	30.31	31.46	37.58	41.00	39.21	40.32	40.21	42.55	45.92
130	31.13	30.82	31.89	38.15	41.65	39.77	40.91	40.73	43.06	46.47
135	31.62	31.30	32.31	38.71	42.27	40.31	41.48	41.24	43.56	47.00
140	32.08	31.77	32.71	39.24	42.87	40.83	42.04	41.72	44.03	47.51
145	32.53	32.22	33.11	39.76	43.46	41.34	42.57	42.19	44.49	48.00
150	32.97	32.66	33.48	40.26	44.02	41.82	43.09	42.65	44.94	48.47
155	33.39	33.08	33.85	40.74	44.57	42.29	43.59	43.09	45.37	48.93
160	33.80	33.49	34.20	41.21	45.10	42.75	44.08	43.52	45.79	49.38
165	34.20	33.89	34.55	41.67	45.62	43.20	44.55	43.94	46.20	49.82
170	34.59	34.28	34.88	42.11	46.12	43.63	45.01	44.34	46.59	50.24
175	34.97	34.66	35.21	42.54	46.61	44.05	45.46	44.73	46.97	50.65
180	35.33	35.02	35.53	42.96	47.08	44.46	45.89	45.12	47.35	51.05
185	35.69	35.38	35.83	43.37	47.54	44.86	46.32	45.49	47.71	51.44
190	36.04	35.73	36.13	43.77	48.00	45.25	46.73	45.85	48.07	51.82
195	36.38	36.07	36.43	44.16	48.44	45.63	47.14	46.21	48.41	52.19
200	36.71	36.40	36.71	44.54	48.87	46.00	47.53	46.55	48.75	52.55

Một lợi ích khác của việc đánh giá thành phần cơ thể là khả năng xác định xấp xỉ bao nhiêu trong trọng lượng cơ thể của một người đến từ mỡ và bao nhiêu là khối lượng cơ thể nạc. Công thức dưới đây trình bày cách tính khối lượng mỡ và khối lượng cơ thể nạc:

- *% mỡ cơ thể × cân nặng = khối lượng mỡ*
- *Cân nặng - khối lượng mỡ = khối lượng cơ thể nạc*

Ví dụ, nếu khách hàng nữ 40 tuổi trên cân nặng 130 pound, khối lượng mỡ và khối lượng cơ thể nạc của cô ấy sẽ được tính như sau:

- *0.28 (% mỡ cơ thể) × 130 (cân nặng) = 36 pound mỡ cơ thể*
- *130 (cân nặng) - 36 (pound mỡ cơ thể) = 94 pound khối lượng cơ thể nạc*

Đo chu vi

Chu vi là phép đo vòng của các phần cơ thể (ví dụ: cánh tay, đùi, eo và hông). Phương pháp đo chu vi bị ảnh hưởng bởi cả mỡ và cơ, và do đó không cung cấp ước tính chính xác về độ béo trong dân số chung.

Một số công dụng và lợi ích của việc đo chu vi bao gồm:

- Có thể sử dụng cho khách hàng béo phì
- Tốt cho so sánh và theo dõi tiến triển
- Tốt cho đánh giá mô hình và phân bố mỡ
- Chi phí thấp
- Dễ ghi chép
- Ít sai sót từ kỹ thuật viên
- Được sử dụng cho chu vi vòng eo
- Được sử dụng cho tỷ lệ eo-hông (WHR)

Đo chu vi cũng có thể là một nguồn phản hồi khác được sử dụng với khách hàng có mục tiêu thay đổi thành phần cơ thể. Chúng được thiết kế để đánh giá những thay đổi về chu vi trong cơ thể. Yếu tố quan trọng nhất cần xem xét khi đo chu vi là tính nhất quán. Hãy nhớ khi đo lường để đảm bảo thước dây căng và ngang bằng xung quanh khu vực đang được đo.

- Cổ: Ngang qua nút cổ (Hình 6.13)
- Ngực: Ngang qua đường núm vú (Hình 6.14)
- Eo: Đo tại điểm hẹp nhất của eo, dưới lồng ngực và ngay trên đỉnh xương hông. Nếu không có sự thu hẹp rõ ràng của eo, đo tại rốn (Hình 6.15).
- Hông: Với chân khép lại, đo chu vi tại phần rộng nhất của mông (Hình 6.16).
- Đùi: Đo 10 inch trên đỉnh xương bánh chè để chuẩn hóa (Hình 6.17).
- Bắp chân: Tại chu vi lớn nhất giữa mắt cá chân và đầu gối, đo bắp chân (Hình 6.18).
- Biceps: Tại chu vi lớn nhất của biceps, đo với cánh tay duỗi thẳng, lòng bàn tay hướng về phía trước (Hình 6.19).

FIGURE 6.13 Neck measurement.

FIGURE 6.14 Chest measurement.

FIGURE 6.15 Waist measurement.

FIGURE 6.16 Hips measurement.

FIGURE 6.17 Thigh measurement.

FIGURE 6.18 Calves measurement.

FIGURE 6.19

Biceps measurement.

Tỷ lệ eo-hông

Tỷ lệ eo-hông là một trong những ứng dụng lâm sàng được sử dụng nhiều nhất của phép đo chu vi. Đánh giá này quan trọng vì có mối tương quan giữa các bệnh mãn tính và mỡ tích tụ ở vùng giữa cơ thể (3). Tỷ lệ eo-hông có thể được tính bằng cách chia số đo vòng eo cho số đo vòng hông, bằng cách sau:

- Đo phần nhỏ nhất của eo khách hàng, không yêu cầu khách hàng hút bụng vào.
- Đo phần lớn nhất của hông khách hàng.
- Tính tỷ lệ eo-hông bằng cách chia số đo vòng eo cho số đo vòng hông.
- Ví dụ, nếu vòng eo của khách hàng đo được 30 inch và vòng hông đo được 40 inch, chia 30 cho 40 để có tỷ lệ eo-hông là 0.75.

Tỷ lệ lớn hơn 0.80 đối với nữ giới và lớn hơn 0.95 đối với nam giới có thể đặt những cá nhân này vào nguy cơ mắc một số bệnh lý chuyển hóa.

Chỉ số khối cơ thể (Body mass index – BMI)

Chỉ số khối cơ thể (Body mass index - BMI) là một đánh giá thô dựa trên khái niệm rằng cân nặng của một người nên tỷ lệ thuận với chiều cao của họ. BMI cao liên quan đến tăng nguy cơ bệnh tật, đặc biệt nếu kết hợp với chu vi vòng eo lớn. Mặc dù đánh giá này không được thiết kế để đánh giá mỡ cơ thể, BMI là một phương pháp nhanh chóng và dễ dàng để xác định liệu cân nặng của khách hàng có phù hợp với chiều cao của họ hay không. BMI được tính bằng cách chia cân nặng tính bằng kilogram cho bình phương của chiều cao tính bằng mét hoặc chia cân nặng tính bằng pound cho bình phương của chiều cao tính bằng inch và nhân với 703.

$$BMI = Cân\ nặng\ (kg)/Chiều\ cao\ (m^2)$$

$$BMI = [Cân\ nặng\ (lbs)/Chiều\ cao\ (inch^2)] \times 703$$

Nguy cơ bệnh tật thấp nhất nằm trong khoảng BMI từ 22 đến 24.9 (Bảng 6.8). Bằng chứng khoa học chỉ ra rằng nguy cơ bệnh tật tăng lên với BMI từ 25 trở lên. Mặc dù nghiên cứu đã chứng minh nguy cơ tử vong sớm và bệnh

tật tăng lên với chỉ số BMI cao, những người thiếu cân cũng có nguy cơ (55,56).

TABLE 6.8 Body Mass Index Classification

© ilolab/ShutterStock, Inc.

BMI	Disease Risk	Classification
<18.5	Increased	Underweight
18.6–21.99	Low	Acceptable
22.0–24.99	Very low	Acceptable
25.0–29.99	Increased	Overweight
30–34.99	High	Obese
35.0–39.99	Very high	Obesity II
≥40	Extremely high	Obesity III

Do tính đơn giản và tính nhất quán trong đo lường, BMI là thước đo được sử dụng rộng rãi nhất để xác định mức độ thừa cân và béo phì. BMI là một công cụ hữu ích để sàng lọc dân số nói chung, nhưng điểm yếu duy nhất của nó là nó không phân biệt được khối lượng mỡ với khối lượng cơ nạc. Khi sử dụng BMI, các vận động viên hoặc người tập thể hình có lượng cơ bắp khủng có thể bị xếp nhầm vào các danh mục nguy cơ trung bình đến cao.

TÓM TẮT

Thông tin khách quan (như nhịp tim, huyết áp và thành phần cơ thể) cung cấp dữ liệu đo lường được để theo dõi sự thay đổi của khách hàng. Nó có thể tạo động lực cho khách hàng khi đánh giá và tái đánh giá mỡ cơ thể, số đo chu vi, tỷ lệ eo-hông hoặc chỉ số khối cơ thể. Nhiều khách hàng muốn giảm mỡ cơ thể, và do đó, điều quan trọng là có thể xác định phần trăm mỡ cơ thể ban đầu. Caliper đo nếp gấp da là một trong những cách dễ dàng nhất để thực hiện điều này trong môi trường phòng tập. Tính nhất quán (về vị trí và cách thực hiện) là yếu tố then chốt khi đo nếp gấp da. Tính toán phần trăm mỡ cơ thể của khách hàng bằng cách đo bốn vị trí với caliper, cộng tổng của cả bốn vị trí, và sau đó tìm các danh mục giới tính và độ tuổi thích hợp trên bảng tính toán phần trăm mỡ cơ thể Durnin-Womersley.

Đo chu vi và tỷ lệ eo-hông là những nguồn phản hồi khác đánh giá sự thay đổi chu vi trong cơ thể. Một lần nữa, tính nhất quán trong đo lường là yếu tố quan trọng. Tỷ lệ eo-hông lớn hơn 0.80 đối với nữ giới và lớn hơn 0.95 đối với nam giới có thể đặt những cá nhân này vào nguy cơ mắc một số bệnh. Cuối cùng, BMI là cách tốt để xác định liệu cân nặng của khách hàng có phù hợp với chiều cao của họ hay không. Khả năng gặp các vấn đề sức khỏe liên quan đến béo phì có thể tăng lên khi BMI của một người vượt quá 25.

Đánh giá Tim mạch - Hô hấp

Các đánh giá tim mạch - hô hấp giúp huấn luyện viên cá nhân xác định cường độ tập luyện khởi đầu an toàn và hiệu quả, cũng như các hình thức tập luyện tim mạch - hô hấp phù hợp cho khách hàng. Phép đo chính xác nhất về khả năng hoạt động của hệ tim phổi (tim và phổi) là Cardiopulmonary Exercise Testing (CPET), còn được gọi là khả năng hấp thu oxy tối đa (V̇O2max). Tuy nhiên, việc đo V̇O2max không phải lúc nào cũng thực tế do yêu cầu về thiết bị, thời gian và sự sẵn sàng của khách hàng để thực hiện ở cường độ thể chất tối đa. Do đó, các bài kiểm tra dưới tối đa thường là phương pháp ưa thích để xác định khả năng hoạt động và thể lực tim mạch - hô hấp.

Kiểm tra dưới tối đa cho phép dự đoán hoặc ước tính V̇O2max. Những bài kiểm tra này tương tự như các bài kiểm tra V̇O2max, nhưng khác ở chỗ chúng được kết thúc tại một cường độ nhịp tim định trước hoặc khung thời gian nhất định. Có nhiều bài kiểm tra dưới tối đa đã được chứng minh là có giá trị và đáng tin cậy trong việc dự đoán V̇O2max, và những bài kiểm tra này thường được phân loại theo hình thức (chạy/đi bộ, xe đạp lực kế, và bài kiểm tra bước). Bất kỳ bài kiểm tra nào trong số này đều có thể được sử dụng; tuy nhiên, cần xem xét đến những hạn chế về không gian hoặc thiết bị và đối tượng cụ thể (ví dụ: người cao tuổi, thanh thiếu niên). Hai bài kiểm tra dưới tối đa phổ biến để đánh giá hiệu quả tim mạch - hô hấp là bài kiểm tra bước 3 phút YMCA và Bài kiểm tra đi bộ Rockport.

Bài kiểm tra bước 3 phút YMCA (YMCA 3-Minute Step Test)

Bài kiểm tra này được thiết kế để ước tính mức độ thể lực tim mạch - hô hấp của một người dựa trên một đợt leo cầu thang dưới tối đa với tốc độ định sẵn trong 3 phút.

- *Bước một:* Thực hiện bài kiểm tra bước 3 phút bằng cách yêu cầu khách hàng thực hiện 96 bước mỗi phút trên bậc cao 12 inch trong tổng cộng 3 phút. Điều quan trọng là khách hàng phải thực hiện bài kiểm tra bước với nhịp độ chính xác. Một máy đánh nhịp hoặc đơn giản là nói to "lên, lên, xuống, xuống" có thể giúp khách hàng duy trì nhịp độ bước chính xác.
- *Bước hai:* Trong vòng 5 giây sau khi hoàn thành bài tập, nhịp tim hồi phục của khách hàng được đo trong khoảng thời gian 60 giây và được ghi lại.
- *Bước ba:* Xác định số nhịp tim hồi phục trong một trong các danh mục sau:
- *Bước bốn:* Xác định chương trình khởi đầu phù hợp sử dụng danh mục thích hợp:

National Library of Personal Trainer - NLPT

- Very poor / Poor — Zone one (65–75% HRmax)
- Below average — Zone one (65–75% HRmax)
- Average / Above average — Zone two (76–85% HRmax)
- Good — Zone two (76–85% HRmax)
- Excellent — Zone three (86–95% HRmax)

Men	18–25	26–35	36–45	46–55	56–65	65+
Excellent	50–76	51–76	49–76	56–82	60–77	59–81
Good	79–84	79–85	80–88	87–93	86–94	87–92
Above average	88–93	88–94	92–88	95–101	97–100	94–102
Average	95–100	96–102	100–105	103–111	103–109	104–110
Below average	102–107	104–110	108–113	113–119	111–117	114–118
Poor	111–119	114–121	116–124	121–126	119–128	121–126
Very poor	124–157	126–161	130–163	131–159	131–154	130–151
Women	**18–25**	**26–35**	**36–45**	**46–55**	**56–65**	**65+**
Excellent	52–81	58–80	51–84	63–91	60–92	70–92
Good	85–93	85–92	89–96	95–101	97–103	96–101
Above average	96–102	95–101	100–104	104–110	106–111	104–111

Women	18–25	26–35	36–45	46–55	56–65	65+
Average	104–110	104–110	107–112	113–118	113–118	116–121
Below average	113–120	113–119	115–120	120–124	119–127	123–126
Poor	122–131	122–129	124–132	126–132	129–135	128–133
Very poor	135–169	134–171	137–169	137–171	141–174	135–155

- *Bước năm:* Xác định nhịp tim tối đa của khách hàng bằng cách lấy số 220 trừ đi tuổi của khách hàng (220 - tuổi). Sau đó, lấy nhịp tim tối đa và nhân với các con số sau để xác định phạm vi nhịp tim cho từng vùng.
  - Vùng một: Nhịp tim tối đa x 0.65 đến Nhịp tim tối đa x 0.75
  - Vùng hai: Nhịp tim tối đa x 0.76 đến Nhịp tim tối đa x 0.85
  - Vùng ba: Nhịp tim tối đa x 0.86 đến Nhịp tim tối đa x 0.95

National Library of Personal Trainer - NLPT

Vui lòng tham khảo chương tám (Huấn luyện Thể lực Tim mạch - Hô hấp) để sử dụng đúng các vùng này thông qua các chương trình huấn luyện theo giai đoạn cụ thể.

Bài kiểm tra đi bộ Rockport

Bài kiểm tra này cũng được thiết kế để ước tính điểm khởi đầu về tim mạch. Điểm khởi đầu sau đó được điều chỉnh dựa trên mức độ khả năng. Sau khi xác định, tham khảo chương Huấn luyện Thể lực Tim mạch - Hô hấp của giáo trình để biết các chiến lược lập chương trình cụ thể.

- *Bước một:* Đầu tiên, ghi lại cân nặng của khách hàng. Tiếp theo, yêu cầu khách hàng đi bộ 1 dặm, nhanh nhất có thể kiểm soát được, trên máy chạy bộ. Ghi lại thời gian khách hàng hoàn thành quãng đường đi bộ. Ngay lập tức ghi lại nhịp tim của khách hàng (nhịp/phút) tại mốc 1 dặm. Sử dụng công thức sau để xác định điểm tiêu thụ oxy (V̇O2):

132.853 - (0.0769 x Cân nặng) - (0.3877 x Tuổi) + (6.315 x Giới tính) - (3.2649 x Thời gian) - (0.1565 x Nhịp tim) = Điểm V̇O2

Trong đó:

  - Cân nặng tính bằng pound (lbs)
  - Giới tính Nam = 1 và Nữ = 0
  - Thời gian được tính bằng phút và 1/100 phút
  - Nhịp tim tính bằng nhịp/phút
  - Tuổi tính bằng năm
- *Bước hai:* Xác định điểm V̇O2 trong một trong các danh mục sau:

Men					
Age	Heart Rate Zone				
	Poor	Fair	Average	Good	Very Good
20–24	32–37	38–43	44–50	51–56	57–62
25–29	31–35	32–36	43–48	49–53	54–59
30–34	29–34	35–40	41–45	46–51	52–56
35–39	28–32	33–38	39–43	44–48	49–54
40–44	26–31	32–35	36–41	42–46	47–51
45–49	25–29	30–34	35–39	40–43	44–48
50–54	24–27	28–32	33–36	37–41	42–46
55–59	22–26	27–30	31–34	35–39	40–43
60–65	21–24	25–28	29–32	33–36	37–40
Women					

National Library of Personal Trainer - NLPT

Women					
Age	Heart Rate Zone				
	Poor	Fair	Average	Good	Very Good
20–24	27–31	32–36	37–41	42–46	47–51
25–29	26–30	31–35	36–40	41–44	45–49
30–34	25–29	30–33	34–37	38–42	43–46
35–39	24–27	28–31	32–35	36–40	41–44
40–44	22–25	26–29	30–33	34–37	38–41
45–49	21–23	24–27	28–31	32–35	36–38
50–54	19–22	23–25	26–29	30–32	33–36
55–59	18–20	21–23	24–27	28–30	31–33
60–65	16–18	19–21	22–24	25–27	28–30

- *Bước ba:* Xác định chương trình khởi đầu phù hợp sử dụng danh mục thích hợp:
    - Kém: Zone 1 (65-75% HRmax)
    - Trung bình thấp: Zone 1 (65-75% HRmax)
    - Trung bình: Zone 2 (76-85% HRmax)
    - Tốt: Zone 2 (76-85% HRmax)
    - Rất tốt: Zone 3 (86-95% HRmax)
- *Bước bốn:* Xác định nhịp tim tối đa của khách hàng bằng cách lấy số 220 trừ đi tuổi của khách hàng (220 - tuổi). Sau đó, lấy nhịp tim tối đa và nhân với các con số sau để xác định phạm vi nhịp tim cho từng vùng.
    - Zone 1: Nhịp tim tối đa x 0.65 đến Nhịp tim tối đa x 0.75
    - Zone 2: Nhịp tim tối đa x 0.76 đến Nhịp tim tối đa x 0.85
    - Zone 3: Nhịp tim tối đa x 0.86 đến Nhịp tim tối đa x 0.95

Vui lòng tham khảo chương tám (Huấn luyện Thể lực Tim mạch - Hô hấp) để sử dụng đúng các vùng này thông qua các chương trình huấn luyện theo giai đoạn cụ thể.

TÓM TẮT

Có nhiều cách để xác định các vùng nhịp tim dựa trên đánh giá tim mạch. Sau khi xác định được mức độ khả năng của khách hàng, có thể lựa chọn các chương trình đặc biệt. Hai đánh giá tim mạch - hô hấp phổ biến có thể được sử dụng để xác định điểm khởi đầu bao gồm bài kiểm tra bước 3 phút và Bài kiểm tra đi bộ Rockport.

Đánh giá Tư thế và Chuyển động

Tầm quan trọng của Tư thế

Neuromuscular efficiency (hiệu quả thần kinh-cơ) là khả năng của hệ thần kinh và hệ cơ giao tiếp phù hợp để tạo ra chuyển động tối ưu. Sự căn chỉnh tư thế đúng cho phép hiệu quả thần kinh-cơ tối ưu, giúp tạo ra chuyển động hiệu quả và an toàn. Tư thế đúng đảm bảo các cơ trong cơ thể được căn chỉnh tối ưu ở mối quan hệ độ dài-sức căng cần thiết cho hoạt động hiệu quả của các cặp lực. Điều này cho phép arthrokinematics (chuyển động khớp) phù hợp và hấp thụ, phân phối lực hiệu quả trong toàn bộ hệ thống chuyển động của con người (kinetic chain), giảm bớt áp lực quá mức lên các khớp. Nói cách khác, tư thế đúng sẽ giúp giữ các cơ ở độ dài thích hợp, cho phép các cơ hoạt động cùng nhau đúng cách, đảm bảo chuyển động khớp phù hợp, tối đa hóa sản sinh lực, và giảm nguy cơ chấn thương.

Tư thế đúng giúp cơ thể tạo ra các mức độ sức mạnh chức năng cao. Nếu không có nó, cơ thể có thể thoái hóa hoặc gặp phải tư thế xấu, các mô hình chuyển động bị thay đổi và mất cân bằng cơ. Những rối loạn chức năng này có thể dẫn đến các chấn thương phổ biến như bong gân mắt cá chân, viêm gân và đau lưng dưới. Tuy nhiên, một quan sát tư thế tĩnh nhanh có thể xác định bất kỳ sai lệch lớn nào trong tư thế tổng thể.

Quan sát Tư thế Tĩnh

Tư thế tĩnh, hay cách một người thể hiện bản thân về mặt thể chất khi đứng, có thể được coi là nền tảng từ đó một người chuyển động. Nó được phản ánh trong sự căn chỉnh của cơ thể. Nó cung cấp nền tảng từ đó các chi hoạt động. Giống như bất kỳ cấu trúc nào, một nền tảng yếu dẫn đến các vấn đề thứ cấp ở những nơi khác trong hệ thống.

Việc sử dụng đánh giá tư thế tĩnh đã là cơ sở để xác định mất cân bằng cơ. Đánh giá tư thế tĩnh có thể không thể xác định cụ thể liệu một vấn đề có bản chất cấu trúc hay nó bắt nguồn từ sự phát triển của các mô hình huy động cơ bắp kém dẫn đến mất cân bằng cơ. Tuy nhiên, đánh giá tư thế tĩnh cung cấp các chỉ số tuyệt vời về các khu vực có vấn đề cần được đánh giá thêm để làm rõ các vấn đề hiện tại. Điều này tạo cơ sở để phát triển chiến lược tập luyện nhằm nhắm vào các yếu tố gây ra chuyển động sai và hiệu quả thần kinh-cơ kém.

Các Mẫu Sai lệch Phổ biến

Cách một người thể hiện bản thân khi đứng tĩnh theo một nghĩa nào đó là bản đồ chỉ đường về cách họ đã sử dụng cơ thể của mình theo thời gian. Điều thú vị là cơ thể có xu hướng bù trừ theo các mẫu cụ thể hoặc theo các mối quan hệ cụ thể giữa các cơ. Những mẫu này đã được Janda nghiên cứu

và mô tả vào đầu những năm 1970. Florence và Henry Kendall cũng đã nghiên cứu các mẫu này và đưa ra cách tiếp cận thay thế để giải quyết những sai lệch tư thế này thông qua mối quan hệ của các nhóm cơ chủ vận – đối vận. Công việc của họ đã được tiếp tục bởi một trong những học trò của Florence Kendall là Shirley Sahrmann.

Janda đã xác định ba mô hình bù trừ cơ bản. Không phải là không có các bù trừ khác xảy ra. Ông chỉ đơn giản gợi ý rằng có một hiệu ứng lan truyền của các thay đổi hoặc sai lệch trong tư thế tĩnh có khả năng cao sẽ thể hiện theo một mô hình cụ thể. Ba hội chứng sai lệch tư thế cần được đánh giá trong đánh giá tư thế tĩnh bao gồm hội chứng biến dạng quay sấp, hội chứng chéo dưới và hội chứng chéo trên.

- *Pronation distortion syndrome (Hội chứng biến dạng quay sấp):* một hội chứng sai lệch tư thế đặc trưng bởi sự quay sấp quá mức của bàn chân (bàn chân phẳng) và đầu gối khép và xoay vào trong (đầu gối chụm vào nhau).

FIGURE 6.20

Pronation distortion syndrome.

Cơ bị co ngắn	Cơ bị kéo dài	Cơ chế khớp thay đổi	Chấn thương có thể xảy ra
Gastrocnemius	Anterior tibialis	Tăng: Khép gối (Knee adduction) Khép gối (Knee adduction) Xoay trong gối (Knee internal rotation) Xoay sấp bàn chân (Foot pronation) Xoay ngoài bàn chân (Foot external rotation) Giảm: Gập mu bàn chân (Ankle dorsiflexion) Lật trong bàn chân (Ankle inversion)	Viêm cân gan chân (Plantar fasciitis) Viêm gân chày sau (Posterior tibialis tendinitis, shin splints) Viêm gân bánh chè (Patellar tendinitis) Đau thắt lưng (Low-back pain)
Soleus	Posterior tibialis		
Peroneals	Vastus medialis		
Adductors	Gluteus medius/maximus		
Iliotibial head	Hip external rotators		
Hip flexor complex			
Biceps femoris (đầu ngắn)			

- *Lower crossed syndrome (Hội chứng chéo dưới):* một hội chứng sai lệch tư thế đặc trưng bởi sự nghiêng chậu về phía trước (võng thắt lưng quá mức).

FIGURE 6.21
Lower crossed syndrome.

Cơ bị co ngắn	Cơ bị kéo dài	Cơ chế khớp bị thay đổi	Chấn thương có thể xảy ra
Gastrocnemius	Anterior tibialis	Tăng: Ưỡn lưng (Lumbar extension) Giảm: Duỗi hông (Hip extension)	Căng cơ đùi sau (Hamstring complex strain) Đau mặt trước gối (Anterior knee pain) Đau lưng dưới (Low-back pain)
Soleus	Posterior tibialis		
Hip flexor complex	Gluteus maximus		
Adductors	Gluteus medius		
Latissimus dorsi	Transversus abdominis		
Erector spinae	Internal oblique		

- *Upper crossed syndrome (Hội chứng chéo trên):* một hội chứng sai lệch tư thế đặc trưng bởi vai xoay và đầu đẩy về phía trước.

FIGURE 6.22
Upper crossed syndrome.

Cơ bị co ngắn	Cơ bị kéo dài	Cơ chế khớp bị thay đổi	Chấn thương có thể xảy ra
Upper trapezius	Deep cervical flexors	Tăng: Ưỡn cổ (Cervical extension) Đưa bả vai ra trước/nâng vai (Scapular protraction/elevation) Giảm: Duỗi vai (Shoulder extension) Xoay ngoài vai (Shoulder external rotation)	Đau đầu (Headaches) Viêm gân nhị đầu (Biceps tendonitis) Chèn ép chóp xoay (Rotator cuff impingement) Hội chứng chèn ép lối thoát ngực (Thoracic outlet syndrome)
Levator scapulae	Serratus anterior		
Sternocleidomastoid	Rhomboids		
Scalenes	Mid-trapezius		
Latissimus dorsi	Lower trapezius		
Teres major	Teres minor		
Subscapularis	Infraspinatus		
Pectoralis major/minor			

Đánh giá Tư thế Tĩnh

Có nhiều yếu tố liên quan đến đánh giá tư thế tĩnh chi tiết. Quan sát tư thế được thảo luận ở đây sẽ là phiên bản đơn giản hóa của đánh giá lý tưởng được thực hiện bởi bác sĩ hoặc chuyên viên vật lý trị liệu.

Nói chung, người ta nên kiểm tra sự căn chỉnh tự nhiên, tính đối xứng, trương lực cơ cân bằng và các sai lệch tư thế cụ thể. Điều quan trọng là khách hàng phải được quan sát ở tư thế chịu trọng lượng (đứng) từ nhiều góc nhìn (trước, sau, bên). Huấn luyện viên nên tìm kiếm các sai lệch lớn trong tư thế tổng thể.

Các Điểm kiểm tra Chuỗi vận động học

Đánh giá tư thế yêu cầu quan sát chuỗi động học (hệ thống chuyển động của con người). Để cấu trúc quan sát này, NASM đã đưa ra việc sử dụng các điểm kiểm tra chuỗi động học để cho phép huấn luyện viên cá nhân xem xét cơ thể một cách có hệ thống và có tổ chức.

Các điểm kiểm tra chuỗi vận động học đề cập đến các vùng khớp chính của cơ thể bao gồm:

- Bàn chân và mắt cá chân
- Đầu gối
- Lumbo-pelvic-hip complex (LPHC) (Phức hợp thắt lưng-chậu-hông)
- Vai
- Đầu và cột sống cổ

Góc nhìn trước

- Bàn chân/mắt cá chân: Thẳng và song song, không bị phẳng bẹt hoặc nghiêng ra ngoài
- Đầu gối: Thẳng hàng với ngón chân, không khép hoặc dạng quá mức

- LPHC: Chậu ngang bằng với cả hai gai chậu trước trên cùng một mặt phẳng ngang
- Vai: Ngang bằng, không nâng lên hoặc xoay về trước
- Đầu: Vị trí tự nhiên, không nghiêng cũng không xoay

Góc nhìn bên

- Bàn chân/mắt cá chân: Vị trí tự nhiên, chân thẳng đứng vuông góc với lòng bàn chân
- Đầu gối: Vị trí tự nhiên, không gập cũng không duỗi quá mức
- LPHC: Chậu ở vị trí tự nhiên, không xoay về phía trước (ưỡn thắt lưng) hoặc về phía sau (cong thắt lưng)
- Vai: Đường cong kyphotic bình thường, không gù quá mức
- Đầu: Vị trí tự nhiên, không duỗi quá mức (đẩy về phía trước)

FIGURE 6.23 Kinetic chain checkpoint, anterior view.

FIGURE 6.24 Kinetic chain checkpoint, lateral view.

Góc nhìn sau

- Bàn chân/mắt cá chân: Gót chân thẳng và song song, không quay sấp quá mức
- Đầu gối: Vị trí trung tính, không khép hoặc dạng quá mức

National Library of Personal Trainer - NLPT

- LPHC: Chậu ngang bằng với cả hai gai chậu sau trên cùng một mặt phẳng ngang
- Vai/xương bả vai: Ngang bằng, không nâng lên hoặc đẩy về phía trước (đường viền trong về cơ bản song song và cách nhau khoảng 3-4 inch)
- Đầu: Vị trí tự nhiên, không nghiêng cũng không quay

FIGURE 6.25

Kinetic chain checkpoint, posterior view.

Quan sát tư thế động

Tư thế thường được đánh giá ở trạng thái tĩnh (không có chuyển động). Tuy nhiên, tư thế hàng ngày liên tục thay đổi để đáp ứng các yêu cầu đặt lên chuỗi động học. Do đó, sau khi hoàn thành đánh giá tư thế tĩnh, cần thực hiện đánh giá tư thế động. Kết quả từ đánh giá tư thế động sẽ củng cố thêm các quan sát được thực hiện trong đánh giá tư thế tĩnh. Ngoài ra, những sai lệch về tư thế không được phát hiện trong đánh giá tĩnh có thể được ghi nhận trong quá trình quan sát tư thế động. Do đó, đánh giá tư thế động (quan sát chuyển động) thường là cách nhanh nhất để có ấn tượng tổng thể về trạng thái chức năng của khách hàng. Vì tư thế cũng mang tính chất động, những quan sát này cho thấy sự méo mó tư thế và khả năng cơ quá hoạt động và kém hoạt động trong môi trường động tự nhiên của nó.

Quan sát chuyển động nên liên quan đến các chức năng cơ bản như ngồi xổm, đẩy, kéo và giữ thăng bằng, đồng thời cung cấp thông tin quan trọng về sự tương tác giữa cơ và khớp. Quá trình quan sát cần tìm kiếm bất kỳ mất cân bằng nào về giải phẫu, sinh lý hoặc sinh cơ học có thể làm giảm kết quả của khách hàng và có thể dẫn đến chấn thương (cả trong và ngoài môi trường tập luyện). Với thời gian quan sát hạn chế mà hầu hết các chuyên gia thể dục có được, việc kết hợp một trình tự đánh giá có hệ thống là điều cần thiết.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Overhead Squat Assessment

Mục đích: Đánh giá này được thiết kế để đánh giá tính linh hoạt động, sức mạnh cơ trọng tâm, thăng bằng và kiểm soát thần kinh cơ tổng thể. Có bằng chứng ủng hộ việc sử dụng các đánh giá chuyển động chuyển tiếp như bài kiểm tra Overhead squat test. Những đánh giá này dường như là những phép đo đáng tin cậy và có giá trị về các mô hình chuyển động chi dưới khi áp dụng các quy trình tiêu chuẩn. Bài kiểm tra overhead squat test đã được chứng minh là phản ánh các mô hình chuyển động chi dưới trong các động tác nhảy-tiếp đất. Knee valgus (gối chữ X) trong bài kiểm tra overhead squat test bị ảnh hưởng bởi sự giảm sức mạnh của cơ dạng hông và xoay ngoài hông, tăng hoạt động của cơ khép hông, và hạn chế gập mu cổ chân. Những kết quả này cho thấy rằng những suy giảm chuyển động được quan sát trong đánh giá chuyển động chuyển tiếp này có thể là kết quả của những thay đổi trong biên độ chuyển động khớp có sẵn, kích hoạt cơ bắp và kiểm soát thần kinh cơ tổng thể mà một số người cho rằng chỉ ra những người có nguy cơ chấn thương cao hơn.

Quy trình

Vị trí

1. Khách hàng đứng với hai chân rộng bằng vai và hướng thẳng về phía trước. Phức hợp bàn chân và cổ chân nên ở vị trí tự nhiên. Nên thực hiện đánh giá khi không mang giày để quan sát tốt hơn phức hợp bàn chân và cổ chân.
2. Yêu cầu khách hàng giơ tay lên cao, với khuỷu tay duỗi hoàn toàn. Cánh tay trên nên chia đôi thân người.

FIGURE 6.26 Overhead squat assessment start, anterior view.

FIGURE 6.27 Overhead squat assessment start, lateral view.

Chuyển động

- Hướng dẫn khách hàng squat xuống khoảng ngang mặt ghế và trở về vị trí bắt đầu.
- Lặp lại động tác 5 lần, quan sát từ mỗi vị trí (phía trước và bên).

Góc nhìn

- Quan sát bàn chân, cổ chân và đầu gối từ phía trước. Bàn chân nên giữ thẳng với đầu gối thẳng hàng với bàn chân (ngón 2 và 3).
- Quan sát phức hợp thắt lưng-chậu-hông, vai và cổ từ phía bên. Cẳng chân nên song song với thân người trong khi cánh tay cũng thẳng hàng với thân người.

FIGURE 6.28 Overhead squat assessment finish, anterior view.

FIGURE 6.29 Overhead squat assessment finish, lateral view.

Bù trừ: Góc nhìn phía trước

- Bàn chân: Bàn chân có bẹt xuống và/hoặc xoay ra ngoài không?
- Đầu gối: Đầu gối có di chuyển vào trong (khép và xoay trong) không?

FIGURE 6.30 Feet flatten.

FIGURE 6.31 Feet turn out.

FIGURE 6.32 Knees move inward.

Bù trừ: Góc nhìn phía bên

- Phức hợp thắt lưng-chậu-hông:
    - Lưng dưới có cong không?
    - Thân người có nghiêng về phía trước quá mức không?
- Vai: Cánh tay có rơi về phía trước không?

FIGURE 6.33 Low back arches.

FIGURE 6.34 Forward lean.

FIGURE 6.35 Arms fall forward.

Khi thực hiện đánh giá, ghi lại tất cả phát hiện của bạn. Sau đó bạn có thể tham khảo để xác định các cơ có khả năng kích hoạt quá mức và kém hoạt động cần được điều chỉnh thông qua các kỹ thuật linh hoạt và tăng cường để cải thiện chất lượng chuyển động của khách hàng, giảm nguy cơ chấn thương và cải thiện hiệu suất.

View	Kinetic chain checkpoints	Movement observation	
Anterior	Feet Knees	• Flatten/Turn out • Moves inward	☐ Yes ☐ Yes
Lateral	Lumbo-pelvic-hip complex Shoulder complex	• Excessive forward lean • Low back arches • Arm falls forward	☐ Yes ☐ Yes ☐ Yes

FIGURE 6.36 Checkpoints for the overhead squat.

TABLE 6.12 Checkpoints for the Overhead Squat

View	Checkpoint	Compensation	Probable Overactive Muscles	Probable Underactive Muscles
Lateral	LPHC	Excessive forward lean	Soleus Gastrocnemius Hip flexor complex Abdominal complex	Anterior tibialis Gluteus maximus Erector spinae
		Low back arches	Hip flexor complex Erector spinae Latissimus dorsi	Gluteus maximus Hamstring complex Intrinsic core stabilizers (transverse abdominis, multifidus, transversospinalis, internal oblique pelvic floor)
	Upper body	Arms fall forward	Latissimus dorsi Teres major Pectoralis major/minor	Mid/lower trapezius Rhomboids Rotator cuff
Anterior	Feet	Turn out	Soleus Lateral gastrocnemius Biceps femoris (short head)	Medial gastrocnemius Medial hamstring complex Gracilis Sartorius Popliteus
	Knees	Move inward	Adductor complex Biceps femoris (short head) TFL Vastus lateralis	Gluteus medius/maximus Vastus medialis oblique (VMO)

Single-leg Squat Assessment

Mục đích: Đánh giá chuyển động chuyển tiếp này cũng đánh giá tính linh hoạt động, sức mạnh cơ trọng tâm, thăng bằng và kiểm soát thần kinh cơ tổng thể. Có bằng chứng ủng hộ việc sử dụng single-leg squat như một đánh giá chuyển động chuyển tiếp. Đánh giá này dường như là một thước đo đáng tin cậy và hợp lệ về các mẫu chuyển động chi dưới khi áp dụng các quy trình tiêu chuẩn. Knee valgus đã được chứng minh là bị ảnh hưởng bởi giảm sức mạnh cơ dạng hông và xoay ngoài hông, tăng hoạt động cơ khép hông, và hạn chế gập mu cổ chân. Những kết quả này cho thấy rằng những suy giảm chuyển động được quan sát trong các đánh giá chuyển động chuyển tiếp có thể là kết quả của những thay đổi trong biên độ chuyển động khớp có sẵn, hoạt hóa cơ và kiểm soát thần kinh cơ tổng thể.

Đối với một số người, đánh giá single-leg squat có thể quá khó để thực hiện (ví dụ: khách hàng cao tuổi). Các lựa chọn khác bao gồm sử dụng hỗ trợ từ bên ngoài hoặc chỉ thực hiện đánh giá thăng bằng một chân để đánh giá bù trừ chuyển động và khả năng kiểm soát bản thân trong môi trường tương đối không ổn định.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Quy trình

Vị trí

- Khách hàng nên đứng với tay đặt trên hông và mắt tập trung vào một điểm thẳng phía trước.
- Bàn chân hướng thẳng về phía trước, và bàn chân, cổ chân, đầu gối và phức hợp thắt lưng-chậu-hông nên ở vị trí tự nhiên.

FIGURE 6.37 Single-leg squat start.

FIGURE 6.38 Single-leg squat finish.

Chuyển động

- Yêu cầu khách hàng ngồi xổm xuống một mức thoải mái và trở về vị trí bắt đầu.
- Thực hiện tối đa 5 reps trước khi đổi bên.

Góc nhìn

- Quan sát đầu gối từ phía trước. Đầu gối nên thẳng hàng với bàn chân (ngón 2 và 3).

Bù trừ

- Đầu gối: Đầu gối có di chuyển vào trong (khép và xoay trong) không?

FIGURE 6.39 Knee moves inward.

View	Kinetic chain checkpoints	Movement observation	
Anterior	Knees	• Moves inward	☐ Right ☐ Left

FIGURE 6.40 Checkpoints for single-leg squat.

Giống như đánh giá overhead squat test, ghi lại phát hiện của bạn. Sau đó bạn có thể tham khảo bảng sau để xác định các cơ có khả năng kích hoạt quá mức và kém hoạt động cần được điều chỉnh thông qua các kỹ thuật linh hoạt và tăng cường để cải thiện chất lượng chuyển động của khách hàng, giảm nguy cơ chấn thương và cải thiện hiệu suất.

TABLE 6.13 Checkpoints for the Single-Leg Squat

Checkpoint	Compensation	Probable Overactive Muscles	Probable Underactive Muscles
Knee	Move inward	Adductor complex Biceps femoris (short head) TFL Vastus lateralis	Gluteus medius/ maximus Vastus medialis oblique (VMO)

Push Assessment

Mục đích: Giống như các đánh giá overhead squat test và single-leg squat test, đánh giá này đánh giá hiệu quả chuyển động và khả năng mất cân bằng cơ trong các động tác đẩy.

Quy trình

Vị trí

- Hướng dẫn khách hàng đứng với bụng hóp vào trong, chân ở tư thế tấn và ngón chân hướng về phía trước.

Chuyển động

- Quan sát từ phía bên, hướng dẫn khách hàng đẩy tay về phía trước và trở về vị trí bắt đầu.
- Thực hiện tối đa 20 reps một cách có kiểm soát. Cột sống thắt lưng và cổ nên giữ trung tính trong khi vai giữ ngang.

FIGURE 6.41 Pushing assessment start.

FIGURE 6.42 Pushing assessment finish.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Bù trừ

- Lưng dưới: Lưng dưới có cong không?
- Vai: Vai có nâng lên không?
- Đầu: Đầu có di chuyển về phía trước không?

FIGURE 6.43 Low back arches.

FIGURE 6.44 Shoulders elevate.

FIGURE 6.45 Head migrates forward.

Kinetic chain checkpoints	Movement observation	
Lumbo-pelvic-hip complex	• Low back arches	☐ Yes
Shoulder complex	• Shoulders elevate	☐ Yes
Head	• Head migrates forward	☐ Yes

FIGURE 6.46 Checkpoints for pushing assessment.

Ghi lại phát hiện của bạn. Sau đó bạn có thể tham khảo bảng sau để xác định các cơ có khả năng quá hoạt động và kém hoạt động cần được điều chỉnh thông qua các kỹ thuật linh hoạt và tăng cường để cải thiện chất lượng chuyển động của khách hàng, giảm nguy cơ chấn thương và cải thiện hiệu suất.

Mặc dù tốt nhất là thực hiện đánh giá này ở tư thế đứng để có được đại diện tốt hơn về trạng thái chức năng của khách hàng, đánh giá này cũng có thể được thực hiện trên máy.

Pull Assessment

Mục đích: Đánh giá hiệu quả chuyển động và khả năng mất cân bằng cơ trong các động tác kéo.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Quy trình

Vị trí

Hướng dẫn khách hàng đứng với bụng hóp vào trong, chân rộng bằng vai và ngón chân hướng về phía trước.

Chuyển động

- Quan sát từ phía bên, hướng dẫn khách hàng kéo tay về phía cơ thể và trở về vị trí bắt đầu. Giống như đánh giá động tác đẩy, cột sống thắt lưng và cổ nên giữ trung tính trong khi vai giữ ngang Hình 6.48.
- Thực hiện tối đa 20 reps một cách có kiểm soát.

FIGURE 6.47 Pulling assessment start.

FIGURE 6.48 Pulling assessment finish.

Bù trừ

- Lưng dưới: Lưng dưới có cong không?
- Vai: Vai có nâng lên không?
- Đầu: Đầu có di chuyển về phía trước không?

FIGURE 6.49 Low back arches.

FIGURE 6.50 Shoulders elevate.

FIGURE 6.51 Head migrates forward.

Kinetic chain checkpoints	Movement observation	
Lumbo-pelvic-hip complex	• Low back arches	☐ Yes
Shoulder complex	• Shoulders elevate	☐ Yes
Head	• Head migrates forward	☐ Yes

FIGURE 6.52 Checkpoints for pulling assessment.

Ghi lại phát hiện của bạn. Sau đó bạn có thể tham khảo bảng sau để xác định các cơ có khả năng kích hoạt quá mức và kém hoạt động cần được điều chỉnh thông qua các kỹ thuật linh hoạt và tăng cường để cải thiện chất lượng chuyển động của khách hàng, giảm nguy cơ chấn thương và cải thiện hiệu suất.

TABLE 6.15 Checkpoints for Pulling Assessment

© Ilolab/ShutterStock, Inc.

Checkpoint	Compensation	Probable Overactive Muscles	Probable Underactive Muscles
LPHC	Low back arches	Hip flexors Erector spinae	Intrinsic core stabilizers
Shoulder complex	Shoulder elevation	Upper trapezius Sternocleidomastoid Levator scapulae	Mid/lower trapezius
Head	Head protrudes forward	Upper trapezius Sternocleidomastoid Levator scapulae	Deep cervical flexors

TÓM TẮT

Tư thế là sự thẳng hàng và chức năng của tất cả các phần trong chuỗi động học. Mục đích chính của nó là vượt qua các lực liên tục đặt lên cơ thể bằng cách duy trì hiệu quả cấu trúc. Chuỗi vận động học đòi hỏi sự cân bằng tư thế liên tục. Thẳng hàng tư thế đúng đặt cơ thể vào trạng thái hiệu quả thần kinh cơ tối ưu, cho phép cơ chế khớp phù hợp và phân phối lực hiệu quả trong toàn bộ chuỗi động học. Nó cho phép cơ thể tạo ra mức độ sức mạnh chức năng cao. Không có nó, cơ thể có thể thoái hóa hoặc trải qua các mẫu méo mó tư thế. Quan sát tư thế động kiểm tra các chuyển động cơ bản và cung cấp thông tin quan trọng về cách cơ và khớp tương tác. Nó tìm kiếm bất kỳ mất cân bằng nào về giải phẫu, sinh lý hoặc sinh cơ học.

Các Đánh giá Hiệu suất

Các đánh giá hiệu suất có thể được sử dụng cho khách hàng muốn cải thiện hiệu suất thể thao. Những đánh giá này sẽ đo lường sự ổn định và sức bền cơ của chi trên, sự nhanh nhẹn của chi dưới và sức mạnh tổng thể. Các đánh giá hiệu suất cơ bản bao gồm bài kiểm tra chống đẩy, bài kiểm tra Davies, bài kiểm tra kỹ năng shark, đánh giá sức mạnh bench press và đánh giá sức mạnh squat.

Push-up Test

Mục đích: Bài kiểm tra này đo lường sức bền cơ của phần thân trên, chủ yếu là các nhóm cơ đẩy.

Quy trình

Vị trí

- Ở tư thế push-up (cổ chân, đầu gối, hông, vai và đầu thẳng hàng), khách hàng hoặc vận động viên hạ thấp cơ thể để chạm vào nắm tay đóng của đối tác đặt dưới ngực, và lặp lại trong 60 giây hoặc đến kiệt sức mà không bù trừ (cong lưng dưới, duỗi cột sống cổ). Một biến thể của đánh giá này bao gồm thực hiện push-up từ tư thế quỳ. Ngoài ra, đánh giá này có thể được thực hiện với yêu cầu người tham gia chạm ngực xuống sàn (thay vì chạm vào nắm tay của đối tác). Bất kể phương pháp nào được thực hiện, hãy chắc chắn sử dụng cùng một quy trình trong quá trình đánh giá lại.
- Ghi lại số lần chạm thực tế được báo cáo từ đối tác.
- Khách hàng hoặc vận động viên nên có thể thực hiện nhiều lần push-up hơn khi đánh giá lại.

FIGURE 6.53

Push-up test.

Davies Test

Mục đích: Đánh giá này đo lường sự nhanh nhẹn và ổn định của chi trên. Đánh giá này có thể không phù hợp cho khách hàng hoặc vận động viên thiếu ổn định vai.

Quy trình

Vị trí

- Đặt hai miếng băng dính trên sàn, cách nhau 36 inch.
- Yêu cầu khách hàng ở tư thế chống đẩy, mỗi tay đặt trên một miếng băng dính.

Chuyển động

- Hướng dẫn khách hàng nhanh chóng di chuyển tay phải để chạm vào tay trái.
- Thực hiện chạm luân phiên ở mỗi bên trong 15 giây.
- Lặp lại ba lần thử.
- Đánh giá lại trong tương lai để đo lường cải thiện số lần chạm.
- Ghi lại số đường được chạm bởi cả hai tay trong.

FIGURE 6.54

Davies test start.

National Library of Personal Trainer - NLPT

FIGURE 6.55

Davies test movement.

FIGURE 6.56

Checklist for Davies test.

Distance of points	Trial #	Time	Repetitions performed
36 inches	1	15 secs.	
36 inches	2	15 secs.	
36 inches	3	15 secs.	

Shark Skill Test

Mục đích: Được thiết kế để đánh giá sự nhanh nhẹn và kiểm soát thần kinh cơ của chi dưới. (Nó nên được xem như một sự tiến triển từ single-leg squat và do đó có thể không phù hợp cho tất cả mọi người.)

Quy trình

Vị trí

- Đặt khách hàng ở ô giữa của lưới, với tay đặt trên hông và đứng trên một chân.

Chuyển động:

- Hướng dẫn khách hàng nhảy lò cò đến từng ô theo một mẫu được chỉ định, luôn quay lại ô giữa. Hãy nhất quán với các mẫu.
- Thực hiện một lần chạy thực hành qua các ô với mỗi chân.
- Thực hiện kiểm tra hai lần với mỗi chân (tổng cộng bốn lần). Theo dõi thời gian.
- Ghi lại thời gian.
- Cộng thêm 0.10 giây cho mỗi lỗi sau:
    - Chân không nhảy chạm đất
    - Tay rời khỏi hông
    - Chân vào sai ô
    - Chân không quay lại ô giữa

FIGURE 6.57
Shark skill test.

TABLE 6.16 Observation Findings for Shark Skill Test

Trial	Side	Time (seconds)	Deduction Tally	Total Deducted (# of faults × 0.1)	Final Total (time + total deduction)
Practice	Right				
	Left				
One	Right				
	Left				
Two	Right				
	Left				

Đánh giá Sức mạnh Chi trên: Bench Press

Mục đích: Đánh giá này được thiết kế để ước tính một lần lặp tối đa về sức mạnh tổng thể của nhóm cơ đẩy ở thân trên. Bài kiểm tra này cũng có thể được sử dụng để xác định cường độ tập luyện của động tác bench press. Đây được coi là một đánh giá nâng cao (cho mục tiêu sức mạnh cụ thể) và do đó có thể không phù hợp cho nhiều khách hàng. Nói chung, huấn luyện viên cá nhân không nên thực hiện đánh giá này cho khách hàng có mục tiêu thể dục chung hoặc giảm cân.

FIGURE 6.58 Bench press strength assessment.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Vị trí

- Đặt khách hàng nằm ngửa trên ghế đẩy. Bàn chân nên hướng thẳng về phía trước. Lưng dưới nên ở vị trí trung tính.

Chuyển động

- Hướng dẫn khách hàng khởi động với một trọng lượng nhẹ có thể dễ dàng thực hiện 8 đến 10 reps.
- Nghỉ 1 phút.
- Thêm 10 đến 20 pound (5-10% tải ban đầu) và thực hiện 3 đến 5 reps.
- Nghỉ 2 phút.
- Lặp lại bước 4 và 5 cho đến khi khách hàng đạt đến thất bại giữa 2 và 10 reps (3 đến 5 reps để có độ chính xác cao hơn).
- Sử dụng bảng ước tính one rep max trong phụ lục để tính toán một lần lặp tối đa.

Đánh giá Sức mạnh Chi dưới: Squat

Mục đích: Đánh giá này được thiết kế để ước tính một lần squat tối đa và sức mạnh tổng thể của chi dưới. Bài kiểm tra này cũng có thể được sử dụng để xác định cường độ tập luyện cho bài tập squat. Đây được coi là một đánh giá nâng cao (cho mục tiêu sức mạnh cụ thể) và do đó có thể không phù hợp cho nhiều khách hàng. Nói chung, huấn luyện viên cá nhân không nên thực hiện đánh giá này cho khách hàng có mục tiêu thể dục chung hoặc giảm cân.

FIGURE 6.59

Squat strength assessment.

Vị trí

- Chân nên rộng bằng vai, hướng thẳng về phía trước, và đầu gối thẳng hàng với ngón chân. Lưng dưới nên ở vị trí trung tính.

Chuyển động

- Hướng dẫn khách hàng khởi động với một trọng lượng nhẹ có thể dễ dàng thực hiện 8 đến 10 reps.

- Nghỉ 1 phút.
- Thêm 30 đến 40 pound (10-20% tải ban đầu) và thực hiện 3 đến 5 reps.
- Nghỉ 2 phút.
- Lặp lại bước 3 và 4 cho đến khi khách hàng đạt đến thất bại giữa 2 và 10 reps (3 đến 5 reps để có độ chính xác cao hơn).
- Sử dụng bảng ước tính one rep maxtrong phụ lục để tính toán một lần lặp tối đa.

Đảm bảo trong cả đánh giá bench press và squat rằng cá nhân thực hiện các bài tập với sự bù trừ chuyển động tối thiểu!

Thực hiện Fitness assessments

Các Thông số Đánh giá

Fitness assessments xây dựng nền tảng cho toàn bộ template. Nó cho phép huấn luyện viên cá nhân quyết định lựa chọn phù hợp các bài tập về tính linh hoạt, tim mạch hô hấp, core, thăng bằng, power và tập luyện sức mạnh. Dưới đây là một số khách hàng mẫu, cùng với thông tin chủ quan liên quan sẽ được thu thập trong buổi đầu tiên của họ. Từ thông tin này, nó cũng sẽ liệt kê các đánh giá khách quan phù hợp mà huấn luyện viên cá nhân muốn bao gồm, đảm bảo rằng chương trình được cá nhân hóa theo các mục tiêu và nhu cầu cụ thể của các khách hàng này.

Khách hàng 1: Lita

Thông tin Chung

- Tuổi: 38
- Nghề nghiệp: Thư ký. Cô ấy dành nhiều thời gian ngồi sau máy tính và điện thoại. Lita được yêu cầu mặc trang phục công sở.
- Lối sống: Có hai con (6 và 9 tuổi). Thích đi bộ đường dài, làm vườn và chơi thể thao với con cái.
- Tiền sử y tế: Đã từng bị đau lưng dưới trong quá khứ (khoảng 2 tháng trước), nhưng hiện tại không còn đau. Cô ấy cũng đôi khi cảm thấy "căng thẳng" ở cổ khi làm việc trên máy tính. Lita đã sinh mổ với đứa con thứ hai. Cô ấy có sức khỏe tổng thể tốt và không dùng thuốc.
- Mục tiêu: Giảm mỡ cơ thể và "săn chắc". Trở nên ít "căng thẳng" hơn để có thể tiếp tục các hoạt động giải trí và đơn giản là "khỏe mạnh tổng thể".

Các đánh giá được đề xuất cho Lita

- Đo lường phần trăm mỡ cơ thể
- Đo vòng
- Nhịp tim lúc nghỉ

National Library of Personal Trainer - NLPT

- Huyết áp
- Bài kiểm tra bước hoặc Bài kiểm tra đi bộ Rockport
- Đánh giá overhead squat test
- Single-leg squat hoặc thăng bằng một chân
- Đánh giá động tác đẩy (nếu có thời gian)
- Đánh giá động tác kéo (nếu có thời gian)

Khách hàng 2: Ron

Thông tin Chung

- Tuổi: 72
- Nghề nghiệp: Giám đốc điều hành đã nghỉ hưu
- Lối sống: Thích du lịch, đi bộ dài với vợ, chơi golf, làm mộc và chơi với bảy đứa cháu.
- Tiền sử y tế: Đã phẫu thuật bắc cầu ba động mạch vành (10 năm trước). Uống thuốc cholesterol cao. Bị đau lưng dưới và vai sau khi chơi golf.
- Mục tiêu: Ron nặng 170 pound và không quan tâm đến việc thay đổi thành phần cơ thể. Anh ấy muốn khỏe mạnh, tăng một số sức mạnh tổng thể và giảm đau lưng và vai để chơi golf và chơi với các cháu dễ dàng hơn.

Các đánh giá được đề xuất cho Ron

- Nhận giấy phép y tế từ bác sĩ của Ron
- Nhịp tim lúc nghỉ
- Huyết áp
- Bài kiểm tra bước 3 phút hoặc Bài kiểm tra đi bộ Rockport
- Đánh giá overhead squat test
- Single-leg squat có hỗ trợ hoặc thăng bằng một chân
- Đánh giá động tác đẩy (nếu có thời gian)
- Đánh giá động tác kéo (nếu có thời gian)

Khách hàng 3: Brian

Thông tin Chung

- Tuổi: 24
- Nghề nghiệp: Cầu thủ bóng đá bán chuyên nghiệp
- Lối sống: Anh ấy thường xuyên di chuyển, thi đấu trong các giải bóng đá khác nhau. Anh ấy thích tập tạ ba đến bốn lần một tuần, tập luyện 5 ngày một tuần và tham gia thi đấu có tổ chức ít nhất hai lần một tuần.
- Tiền sử y tế: Đã phẫu thuật dây chằng chéo trước ở đầu gối trái 3 năm trước và bị bong gân cổ chân trái hai lần kể từ khi phẫu thuật đầu gối.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Đã trải qua vật lý trị liệu cho lần bong gân cổ chân gần đây nhất cách đây 6 tháng và được cho phép tập luyện và thi đấu trở lại. Phần lớn thời gian, đầu gối và cổ chân của anh ấy không gây ra bất kỳ vấn đề gì, ngoại trừ một số đau nhức sau các trận đấu và tập luyện. Anh ấy gần đây đã trải qua kiểm tra sức khỏe để bắt đầu chơi trở lại, và bác sĩ của anh ấy đã cho anh ấy một giấy chứng nhận sức khỏe hoàn toàn tốt.

- Mục tiêu: Anh ấy muốn tăng hiệu suất tổng thể bằng cách nâng cao tính linh hoạt, tốc độ, hiệu quả tim mạch hô hấp và sức mạnh chân. Anh ấy cũng muốn giảm nguy cơ bị chấn thương khác. Sau khi nghỉ bóng đá vì chấn thương, anh ấy đã tăng phần trăm mỡ cơ thể và muốn giảm nó.

Các đánh giá đề xuất cho Brian

- Đo lường phần trăm mỡ cơ thể
- Bài kiểm tra bước 3 phút hoặc Bài kiểm tra đi bộ Rockport
- Đánh giá overhead squat test
- Đánh giá ngồi xổm một chân
- Bài kiểm tra Davies
- Bài kiểm tra kỹ năng shark
- Đánh giá sức mạnh chi dưới: squat

Điền vào Template

Tên nên được điền rõ ràng để lưu giữ hồ sơ chính xác của khách hàng phù hợp. Ngày tháng là cần thiết để theo dõi sự tiến triển của khách hàng theo thời gian và theo dõi các buổi tập diễn ra vào ngày nào.

Giai đoạn cho biết khách hàng đang ở đâu trong mô hình OPT. Điều này cũng có thể đóng vai trò như một lời nhắc về các biến số cấp tính quan trọng đối với giai đoạn này. (Điều này sẽ được thảo luận chi tiết sau trong văn bản.)

National Library of Personal Trainer - NLPT

Professional's Name: Brian Sutton

CLIENT'S NAME: JOHN SMITH **DATE: 5/01/13**

GOAL: FAT LOSS **PHASE: 1 STABILIZATION ENDURANCE**

WARM-UP

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip

CORE / BALANCE / PLYOMETRIC

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip

SPEED, AGILITY, QUICKNESS

Exercise:	Sets	Reps	Rest	Coaching Tip

RESISTANCE

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip

COOL-DOWN

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip

Coaching Tips:

National Academy of Sports Medicine

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

© ilolab/ShutterStock, Inc.

CHAPTER 7

© ViktoSoh/ShutterStock, Inc.

Flexibility Training Concepts

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF
PERSONAL FITNESS TRAINING

© Getty Images/iStockphoto

CHƯƠNG 7: Flexiblity Training Concepts

MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Giải thích các tác động của mất cân bằng cơ lên hệ thống chuyển động của con người (chuỗi vận động).
2. Cung cấp căn cứ khoa học cho việc sử dụng chương trình tập luyện linh hoạt tích hợp.
3. Phân biệt giữa các kỹ thuật linh hoạt khác nhau.
4. Thực hiện và hướng dẫn các kỹ thuật linh hoạt phù hợp cho từng tình huống cụ thể.

Giới thiệu về Tập luyện Linh hoạt

Sau khi thu thập tất cả dữ liệu đánh giá như đã mô tả trong chương Fitnesss Assessment, phần còn lại của chương trình mẫu có thể được hoàn thành và tập trung vào thiết kế chương trình tập luyện. Phần tiếp theo của chương trình mẫu Optimum Performance Training™ (OPT™) cần hoàn thành là phần khởi động. Trong thiết kế chương trình khởi động, các thành phần của tập luyện linh hoạt và tim mạch cần được đưa vào. Hầu hết khách hàng sẽ cần một số bài tập linh hoạt để tập luyện an toàn và hiệu quả một cách tối ưu, và đó sẽ là trọng tâm của chương này.

Các Khái niệm Hiện tại trong Tập luyện Linh hoạt

Trong xã hội ngày nay, hầu như mọi người đều bị ảnh hưởng bởi mất cân bằng tư thế chủ yếu do lối sống ít vận động, sự phát triển của công nghệ và các chuyển động lặp đi lặp lại. Công việc văn phòng đòi hỏi người làm việc phải ngồi trong nhiều giờ đã dẫn đến sự gia tăng đáng kể các chấn thương liên quan đến công việc, bao gồm đau lưng dưới, cổ vai gáy và hội chứng ống cổ tay, cũng như tăng tỷ lệ béo phì. Tập luyện linh hoạt ngày càng được công nhận là một cách quan trọng để giúp phòng ngừa và điều trị các chấn thương thần kinh cơ khác nhau. Khách hàng không có đủ mức độ linh hoạt và chuyển động khớp có thể có nguy cơ chấn thương cao hơn, và có thể không đạt được mục tiêu thể chất cá nhân cho đến khi những thiếu sót này được khắc phục (1-4). Điều quan trọng là huấn luyện viên cá nhân phải hiểu các nguyên tắc của tập luyện linh hoạt để có thể thiết kế đúng một chương trình tập luyện tích hợp (1-3).

Thiếu Linh hoạt Có Liên quan đến Nguy cơ Chấn thương?

Một số nghiên cứu đã tìm thấy mối liên hệ giữa biến đổi range of motion (ROM), căng cơ, hoặc thiếu linh hoạt với tăng nguy cơ chấn thương. Tuy nhiên, các bài đánh giá tài liệu cũng tìm thấy các nghiên cứu không tìm thấy mối liên hệ nào. Cần thêm các nghiên cứu có kiểm soát chất lượng cao trước khi có thể rút ra kết luận chắc chắn.

- Witvrouw et al. (2003) trong một nghiên cứu tiền cứu với 146 cầu thủ bóng đá nam phát hiện rằng những cầu thủ có độ căng cơ tăng lên ở phức hợp cơ tứ đầu và nhóm đùi sau có nguy cơ chấn thương cao hơn về mặt thống kê (1).
- Witvrouw et al. (2001) trong một nghiên cứu tiền cứu phát hiện rằng giảm độ linh hoạt của phức hợp đùi sau và cơ tứ đầu góp phần đáng kể vào sự phát triển của viêm gân bánh chè ở quần thể vận động viên (2).
- Cibulka et al. (1998) trong một nghiên cứu cắt ngang trên 100 bệnh nhân bị đau lưng dưới không xác định cho thấy có sự bất đối xứng xoay khớp háng một bên (3).
- Knapik et al. (1991) báo cáo rằng mất cân bằng sức mạnh và độ linh hoạt ở các vận động viên nữ đại học có liên quan đến chấn thương chi dưới (4).
- Maffey và Emery (2007) không tìm thấy bằng chứng nhất quán rằng căng cơ khép làm tăng nguy cơ căng cơ bẹn, nhưng cũng cho rằng cần thêm nghiên cứu trước khi có thể rút ra kết luận (5).

Độ Linh Hoạt Là Gì?

Độ linh hoạt (Flexibility) có thể được mô tả đơn giản là khả năng di chuyển một khớp qua toàn bộ biên độ chuyển động của nó. Range of motion (ROM) của một khớp được quyết định bởi khả năng **giãn dài (extensibility)** tự nhiên của tất cả các mô mềm xung quanh nó. Một đặc điểm quan trọng của mô mềm là nó chỉ đạt được khả năng giãn dài hiệu quả nếu duy trì được sự kiểm soát chuyển động tối ưu trong suốt toàn bộ ROM. Kiểm soát chuyển động tối ưu trong toàn bộ ROM của khớp được gọi là **dynamic range of motion.** Dynamic ROM là sự kết hợp giữa độ linh hoạt và khả năng của hệ thần kinh trong việc kiểm soát hiệu quả biên độ chuyển động này. Có nhiều yếu tố có thể ảnh hưởng đến độ linh hoạt, bao gồm:

- Di truyền
- Độ đàn hồi của mô liên kết
- Thành phần của gân hoặc da xung quanh khớp
- Cấu trúc khớp
- Sức mạnh của các nhóm cơ đối lập

- Thành phần cơ thể
- Giới tính
- Tuổi tác
- Mức độ hoạt động
- Chấn thương trước đây hoặc các vấn đề y tế hiện tại
- Chuyển động lặp đi lặp lại (pattern overload)

Neuromuscular efficiency là khả năng của hệ thần kinh trong việc huy động các cơ phù hợp (cơ chủ vận, đối vận, trợ vận và ổn định) để tạo ra lực (co cơ đồng tâm), giảm lực (co cơ ly tâm) và ổn định động (co cơ đẳng trường) cấu trúc cơ thể trong cả ba mặt phẳng chuyển động.

Ví dụ, khi thực hiện bài tập cable pulldown, cơ lưng rộng (cơ chủ vận) phải có khả năng tăng tốc độ duỗi vai, khép vai và xoay trong vai theo hướng đồng tâm trong khi cơ thang giữa và dưới cùng cơ thoi (cơ trợ vận) thực hiện xoay xương bả vai xuống. Đồng thời, cơ chóp xoay (cơ ổn định) phải ổn định động khớp vai trong suốt chuyển động. Nếu những cơ này (cặp lực) không làm việc hiệu quả cùng nhau, có thể xảy ra bù trừ, dẫn đến mất cân bằng cơ, thay đổi chuyển động khớp và có thể gây chấn thương.

Để cho phép neuromuscular efficiency tối ưu, cá nhân phải có độ linh hoạt phù hợp trong cả ba mặt phẳng chuyển động. Điều này cho phép tự do chuyển động cần thiết để thực hiện hiệu quả các hoạt động hàng ngày, chẳng hạn như cúi xuống buộc dây giày hoặc với lên tủ trên cùng để lấy bát đĩa. Tóm lại, độ linh hoạt đòi hỏi khả năng giãn dài, điều này đòi hỏi dynamic ROM, và điều này lại cần đến neuromuscular efficiency. Toàn bộ chuỗi này đạt được bằng cách tiếp cận tích hợp (toàn diện) với tập luyện linh hoạt.

Tập luyện linh hoạt phải sử dụng phương pháp tiếp cận đa mặt, tích hợp các kỹ thuật linh hoạt khác nhau để đạt được khả năng giãn dài mô mềm tối ưu trong tất cả các mặt phẳng chuyển động Bảng 7.1. Để hiểu rõ hơn về độ linh hoạt tích hợp, một số khái niệm quan trọng phải được xem xét trước, bao gồm hệ thống chuyển động của con người, mất cân bằng cơ và neuromuscular efficiency.

Cơ bắp	Mặt phẳng chuyển động	Chuyển động
Cơ lưng rộng (Latissimus dorsi)	Sagittal Frontal Transverse	Phải có khả năng giãn dài phù hợp để cho phép gấp vai đúng Phải có khả năng giãn dài phù hợp để cho phép khép vai đúng Phải có khả năng giãn dài phù hợp để cho phép xoay ngoài cánh tay đúng

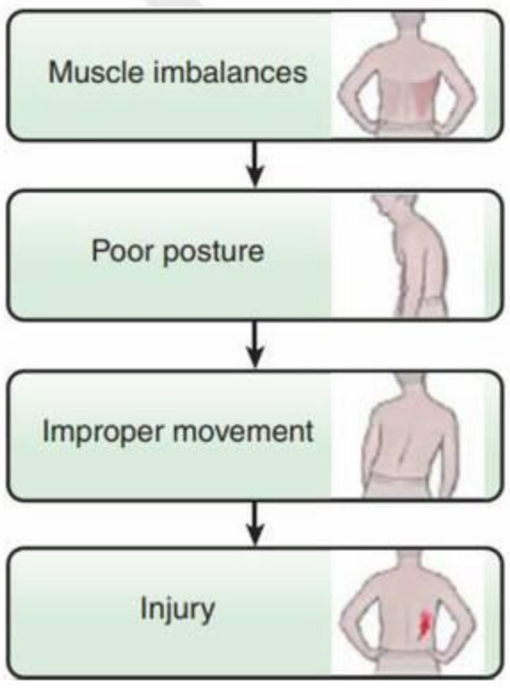
Cơ nhị đầu đùi (Biceps femoris)	Sagittal Frontal Transverse	Phải có khả năng giãn dài phù hợp để cho phép gấp háng, duỗi gối đúng Phải có khả năng giãn dài phù hợp để cho phép khép háng đúng Phải có khả năng giãn dài phù hợp để cho phép xoay trong háng và gối đúng
Cơ bụng chân (Gastrocnemius)	Sagittal Frontal Transverse	Phải có khả năng giãn dài phù hợp để cho phép gập mu cổ chân đúng Phải có khả năng giãn dài phù hợp để cho phép xoay trong xương gót đúng Phải có khả năng giãn dài phù hợp để cho phép xoay trong xương đùi đúng

Tổng quan về Hệ thống Chuyển động của Con người

Hệ thống chuyển động của con người (HMS), còn được gọi là chuỗi vận động - bao gồm hệ cơ, xương và thần kinh. Sự dóng hàng và chức năng tối ưu của mỗi thành phần trong HMS là nền tảng của một chương trình tập luyện đúng đắn. Nếu một hoặc nhiều phân đoạn của HMS không dóng hàng và không hoạt động đúng cách, các mô hình rối loạn có thể dự đoán được sẽ phát triển (5-8). Những mô hình rối loạn này được gọi là các mô hình sai lệch tư thế, có thể dẫn đến giảm neuromuscular efficiency và quá tải mô.

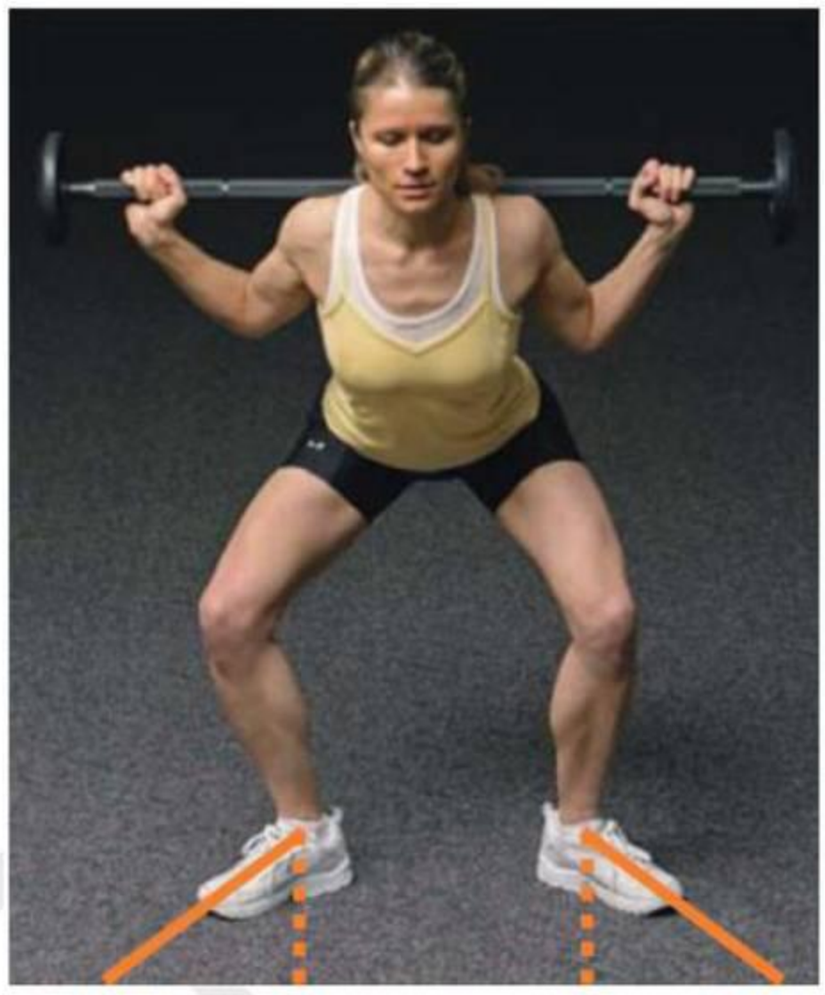
FIGURE 7.1

Postural distortion patterns.



Các mô hình sai lệch tư thế (tư thế tĩnh hoặc động kém) được thể hiện bởi sự thiếu toàn vẹn cấu trúc, do giảm chức năng của một (hoặc nhiều) thành phần của HMS. Thiếu toàn vẹn cấu trúc có thể dẫn đến thay đổi mối quan hệ độ dài-sức căng (thay đổi độ dài cơ), thay đổi mối quan hệ cặp lực (thay đổi sự kích hoạt cơ) và thay đổi arthrokinematics (thay đổi chuyển động khớp). Có một số sai lệch tư thế mà huấn luyện viên cá nhân phải nhận thức được, tất cả đều được xem xét trong chương Fitness Assessment (chương sáu). Neuromuscular efficiency tối đa của HMS chỉ có thể tồn tại nếu tất cả các thành phần (cơ, xương và thần kinh) hoạt động tối ưu và phụ thuộc lẫn

nhau. Mục tiêu cuối cùng của HMS là duy trì trạng thái cân bằng (hoặc cân bằng tư thế động).



Độ linh hoạt kém có thể dẫn đến phát triển **độ linh hoạt tương đối (relative flexibility)** (hoặc thay đổi mô hình chuyển động), đây là quá trình HMS tìm kiếm con đường ít cản trở nhất trong các mô hình chuyển động chức năng (9). Một ví dụ điển hình về độ linh hoạt tương đối được thấy ở những người thực hiện squat với bàn chân xoay ngoài. Vì hầu hết mọi người đều có cơ bắp chân bị căng co, họ bị giảm khả năng gập mu bàn chân phù hợp để thực hiện squat với cơ chế đúng. Bằng cách mở rộng tư thế đứng và xoay ngoài bàn chân, có thể giảm bớt gập mu bàn chân cần thiết để thực hiện squat với kỹ thuật tốt.

Một ví dụ thứ hai có thể thấy khi người ta thực hiện động tác đẩy vai trên đầu với ưỡn thắt lưng quá mức. Những người có cơ lưng rộng bị căng co sẽ có độ gập vai trong mặt phẳng đứng dọc giảm (không thể nâng tay thẳng lên trên đầu), và kết quả là, họ bù trừ cho việc thiếu biên độ chuyển động này ở vai bằng cột sống thắt lưng để cho phép họ đẩy tạ hoàn toàn lên trên đầu.

FIGURE 7.3

Overhead shoulder press with lumbar extension.

Mất Cân Bằng Cơ

Mất cân bằng cơ bắp là sự thay đổi độ dài của các cơ xung quanh một khớp nhất định, trong đó một số cơ hoạt động quá mức (buộc phải xảy ra bù trừ) và những cơ khác có thể hoạt động dưới mức (cho phép bù trừ xảy ra). Các ví dụ về những mất cân bằng như vậy dưới dạng bù trừ chuyển động được thảo luận trong chương sáu.

FIGURE 7.4

Muscle balance.

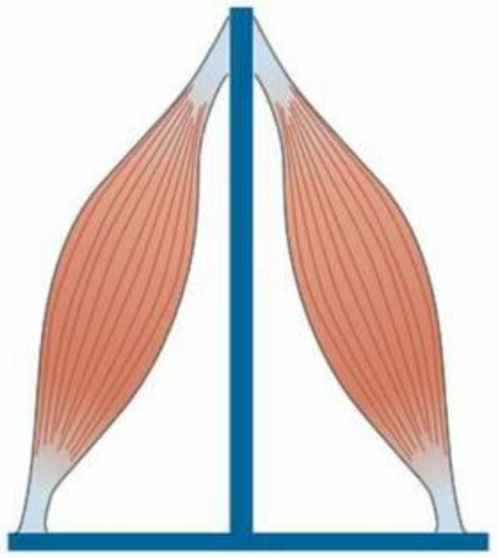
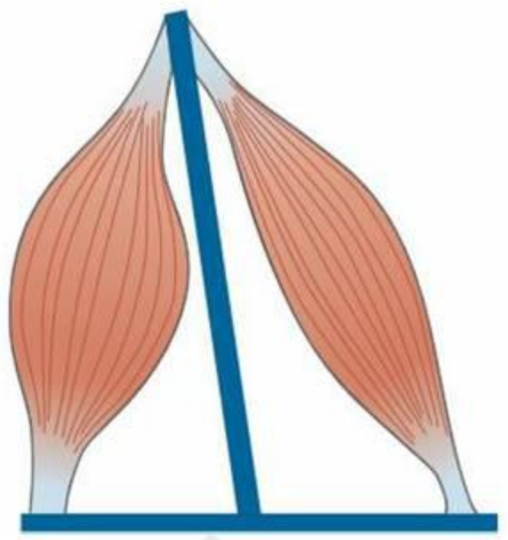


FIGURE 7.5

Muscle imbalance.



Mất cân bằng cơ có thể do nhiều cơ chế gây ra. Những nguyên nhân này có thể bao gồm:

- Áp lực tư thế
- Căng thẳng cảm xúc
- Chuyển động lặp đi lặp lại
- Chấn thương tích lũy
- Kỹ thuật tập luyện kém
- Cơ trọng tâm yếu
- Thiếu neuromuscular efficiency

Mất cân bằng cơ có thể gây ra hoặc dẫn đến thay đổi ức chế tương hỗ (altered reciprocal inhibition), ưu thế trợ vận (synergistic dominance), rối loạn chức năng khớp và giảm kiểm soát thần kinh cơ tổng thể Hình 7.6. Những khái niệm này được xem xét dưới đây.

National Library of Personal Trainer - NLPT

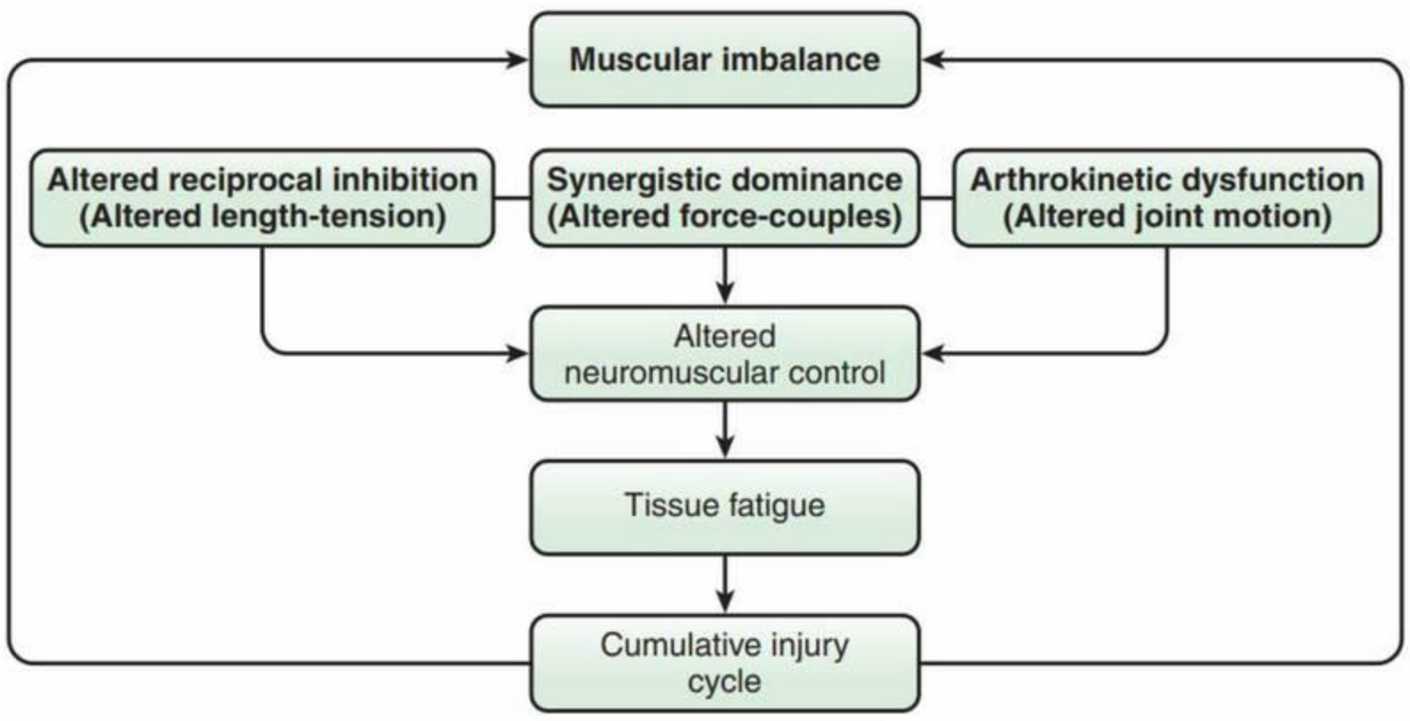


FIGURE 7.6

Muscular imbalance.

Thay đổi Ức chế Tương hỗ

Ức chế tương hỗ là một hiện tượng tự nhiên cho phép chuyển động diễn ra. Ức chế tương hỗ được định nghĩa là sự co cơ đồng thời của một cơ và sự thư giãn của cơ đối vận của nó. Ví dụ, để thực hiện gập khuỷu tay trong động tác bicep curl, cơ nhị đầu co chủ động trong khi cơ tam đầu cánh tay (cơ đối vận) thư giãn để cho phép chuyển động xảy ra. Tuy nhiên, thay đổi ức chế tương hỗ được gây ra bởi một cơ chủ vận căng làm giảm tín hiệu thần kinh đến cơ đối vận chức năng của nó. Ví dụ, một cơ thắt lưng chậu (gập háng) căng sẽ làm giảm tín hiệu thần kinh của cơ mông lớn (duỗi háng). Thay đổi ức chế tương hỗ làm thay đổi mối quan hệ cặp lực, tạo ra ưu thế trợ vận và dẫn đến phát triển các mô hình chuyển động sai, kiểm soát thần kinh cơ kém và rối loạn chức năng khớp.

Ưu thế Trợ vận

Ưu thế trợ vận là một hiện tượng thần kinh cơ xảy ra khi các cơ trợ vận tiếp quản chức năng cho một cơ chủ vận yếu hoặc bị ức chế. Ví dụ, nếu cơ thắt lưng chậu căng, nó dẫn đến thay đổi ức chế tương hỗ của cơ mông lớn, từ đó dẫn đến tăng lực đầu ra của các cơ trợ vận cho động tác duỗi khớp háng (phức hợp đùi sau, cơ khép lớn) để bù trừ cho cơ mông lớn bị yếu. Kết quả của ưu thế trợ vận là các mô hình chuyển động sai, dẫn đến rối loạn chức năng khớp và cuối cùng là chấn thương (như căng cơ đùi sau).

Rối loạn Chức năng Khớp

Thuật ngữ arthrokinematics đề cập đến chuyển động của các khớp. Rối loạn chức năng khớp là một rối loạn sinh cơ học và thần kinh cơ dẫn đến thay đổi chuyển động khớp. Thay đổi chuyển động khớp có thể do thay đổi mối quan hệ độ dài-sức căng và mối quan hệ cặp lực, ảnh hưởng đến khớp và gây ra hiệu quả chuyển động kém.

Ví dụ, thực hiện squat với bàn chân xoay ngoài quá mức (bàn chân hướng ra ngoài) buộc xương chày và xương đùi cũng phải xoay ngoài. Tư thế này

thay đổi mối quan hệ độ dài-sức căng của các cơ ở đầu gối và háng, đặt cơ mông lớn vào vị trí bị co ngắn và giảm khả năng tạo ra lực của nó. Hơn nữa, cơ đùi sau và cơ hình lê trở nên ưu thế trợ vận, thay đổi mối quan hệ cặp lực và chuyển động khớp lý tưởng, làm tăng áp lực lên đầu gối và lưng dưới. Theo thời gian, áp lực liên quan đến rối loạn chức năng khớp có thể dẫn đến cơn đau, có thể làm thay đổi thêm sự huy động cơ và cơ chế khớp.

Neuromuscular Efficiency

Như đã đề cập trước đó, neuromuscular efficiency là khả năng của hệ thống thần kinh cơ trong việc huy động cơ phù hợp để tạo ra lực (co cơ đồng tâm), giảm lực (co cơ ly tâm) và ổn định động (co cơ đẳng trường) toàn bộ chuỗi vận động trong cả ba mặt phẳng chuyển động. Vì hệ thần kinh là yếu tố kiểm soát đằng sau nguyên tắc này, điều quan trọng cần đề cập là các thụ thể cơ học (hoặc thụ thể cảm giác) nằm trong cơ và gân giúp xác định cân bằng hoặc mất cân bằng cơ. Các thụ thể cơ học bao gồm thoi cơ và cơ quan gân Golgi.

Thoi Cơ

Như đã đề cập trong chương hai, thoi cơ là cơ quan cảm giác chính của cơ và được cấu tạo từ các sợi vi mô nằm song song với sợi cơ. Hãy nhớ rằng thoi cơ nhạy cảm với sự thay đổi độ dài cơ và tốc độ thay đổi độ dài. Chức năng của thoi cơ là giúp ngăn cơ giãn quá dài hoặc quá nhanh. Tuy nhiên, khi một cơ ở một bên của khớp bị kéo dài (do một cơ bị co ngắn ở phía đối diện), các thoi của cơ bị kéo dài bị giãn. Thông tin này được truyền đến não và tủy sống, kích thích thoi cơ và gây ra co các sợi cơ của cơ bị kéo dài. Điều này thường dẫn đến co thắt cơ vi mô hoặc cảm giác căng.

FIGURE 7.7

Effect of the hamstring complex with an anteriorly rotated pelvis.

Phức hợp cơ đùi sau là một ví dụ điển hình về phản ứng này khi khung chậu xoay ra trước, nghĩa là các gai chậu trước trên (phía trước khung chậu) di chuyển xuống dưới (hướng xuống) và ụ ngồi (phần dưới sau của khung chậu, nơi cơ đùi sau bắt đầu) di chuyển lên trên. Nếu điểm bám của phức

hợp cơ đùi sau di chuyển lên trên, nó làm tăng khoảng cách giữa hai điểm bám và kéo dài phức hợp cơ đùi sau. Trong trường hợp này, phức hợp cơ đùi sau không cần được kéo giãn tĩnh vì nó đã bị trong tư thế giãn. Khi một cơ đã bị kéo dài được kéo giãn, nó làm tăng kích thích của thoi cơ và tạo ra thêm phản ứng co cơ (co thắt). Với kịch bản này, các cơ gấp háng bị co ngắn đang gây ra tạo ra xoay khung chậu ra trước gây kéo dài phức hợp cơ đùi sau. Thế nên, các cơ gấp háng cần được kéo giãn.

Một ví dụ khác bao gồm một người có đầu gối khép và xoay trong (đầu gối chạm vào nhau) trong bài tập squat. Cơ hoạt động dưới mức là cơ mông nhỡ (dạng và xoay ngoài hông), và các cơ hoạt động quá mức bao gồm các cơ khép (mặt trong đùi) và tensor fascia latae (một cơ gấp háng và xoay trong háng). Do đó, người ta không cần kéo giãn cơ mông nhỡ, mà thay vào đó kéo giãn phức hợp cơ khép và tensor fascia latae, trong trường hợp này đang hoạt động quá mức, kéo xương đùi vào khép và xoay trong quá mức.

Cơ quan Gân Golgi

Như cũng đã đề cập trong chương hai, cơ quan gân Golgi nằm trong chỗ nối cơ-gân (hoặc điểm nơi cơ và gân gặp nhau) và nhạy cảm với những thay đổi về sức căng của cơ và tốc độ thay đổi sức căng. Khi bị kích thích, cơ quan gân Golgi khiến cơ thư giãn, ngăn cơ bị chịu áp lực quá mức có thể dẫn đến chấn thương. Kích thích cơ quan gân Golgi kéo dài tạo ra tác động ức chế đến thoi cơ (nằm trong cùng một cơ). Hiện tượng thần kinh cơ này được gọi là tự ức chế (Autogenic inhibition) và xảy ra khi các xung thần kinh cảm nhận sức căng lớn hơn các xung gây co cơ (14). Hiện tượng này được gọi là tự ức chế vì cơ đang co bị ức chế bởi các thụ thể của chính nó.

Tự ức chế là một trong những nguyên tắc chính được sử dụng trong tập luyện linh hoạt, đặc biệt là với kéo giãn tĩnh khi một người giữ một tư thế kéo giãn trong thời gian kéo dài. Giữ ở tư thế kéo giãn tạo ra sức căng trong cơ. Căng thẳng này kích thích cơ quan gân Golgi, vượt qua hoạt động của thoi cơ trong cơ đang được kéo giãn, gây ra thư giãn trong cơ hoạt động quá mức và cho phép kéo dài mô tối ưu. Nói chung, các động tác kéo giãn nên được giữ đủ lâu để cơ quan gân Golgi vượt qua tín hiệu từ thoi cơ (khoảng 30 giây).

TÓM TẮT

Tập luyện linh hoạt có thể giảm nguy cơ mất cân bằng cơ, rối loạn chức năng khớp và chấn thương overuse. Điều quan trọng là phải có biên độ chuyển động phù hợp trong cả ba mặt phẳng (đứng dọc, trán, ngang), điều này có thể đạt được bằng cách thực hiện phương pháp tiếp cận tích hợp đối với tập luyện linh hoạt. Tất cả các phân đoạn của chuỗi vận động phải được thẳng hàng đúng để tránh các mô hình sai lệch tư thế (tư thế kém) và

quá tải mô. Tiềm năng thích nghi của HMS bị giảm bởi độ linh hoạt hạn chế, buộc cơ thể phải di chuyển theo cách thay đổi, dẫn đến độ linh hoạt tương đối (các mô hình chuyển động sai).

Mất cân bằng cơ là kết quả của thay đổi mối quan hệ độ dài-sức căng, mối quan hệ cặp lực và arthrokinematics. Những mất cân bằng này có thể do tư thế kém, kỹ thuật tập luyện kém hoặc chấn thương trước đó. Những mất cân bằng cơ này dẫn đến thay đổi ức chế tương hỗ, ưu thế trợ vận và rối loạn chức năng khớp, từ đó dẫn đến giảm kiểm soát thần kinh cơ và có thể gây chấn thương.

Cơ Sở Khoa Học của Tập Luyện Tính Linh Hoạt

Tập luyện tính linh hoạt là thành phần quan trọng trong tất cả các chương trình tập luyện. Nó được sử dụng cho nhiều mục đích, bao gồm:

- Điều chỉnh mất cân bằng cơ
- Tăng biên độ chuyển động của khớp
- Giảm căng thẳng quá mức của cơ
- Giảm áp lực lên khớp
- Cải thiện khả năng kéo dãn của điểm nối cơ-gân (musculotendinous junction)
- Duy trì chiều dài hoạt động bình thường của tất cả các cơ
- Cải thiện hiệu quả thần kinh-cơ (neuromuscular efficiency)
- Cải thiện chức năng vận động

Pattern Overload (Quá Tải Mô hình chuyển động)

Mất cân bằng cơ rất phổ biến trong xã hội ngày nay và thường do pattern overload gây ra. Pattern overload là việc lặp đi lặp lại cùng một mô hình chuyển động, như ném bóng chày, chạy đường dài và đạp xe, theo thời gian tạo ra các áp lực bất thường lên cơ thể. Có những hội viên phòng tập luyện tập cùng một bài tập lặp đi lặp lại. Điều này cũng có thể dẫn đến pattern overload và tạo ra áp lực bất thường lên cơ thể.

Pattern overload không nhất thiết phải liên quan trực tiếp đến tập luyện. Ví dụ, một nhân viên kho hàng có công việc đặc biệt lặp đi lặp lại việc nâng và chất các kiện hàng cả ngày cũng dễ bị pattern overload. Thậm chí ngồi trong thời gian dài làm việc với máy tính cũng là một áp lực lặp đi lặp lại.

Chu Kỳ Chấn Thương Tích Lũy

Tư thế xấu và các chuyển động lặp đi lặp lại tạo ra rối loạn chức năng trong mô liên kết của cơ thể. Rối loạn chức năng này được cơ thể xem như một chấn thương, và do đó, cơ thể sẽ bắt đầu quá trình phục hồi gọi là chu kỳ chấn thương tích lũy.

National Library of Personal Trainer - NLPT

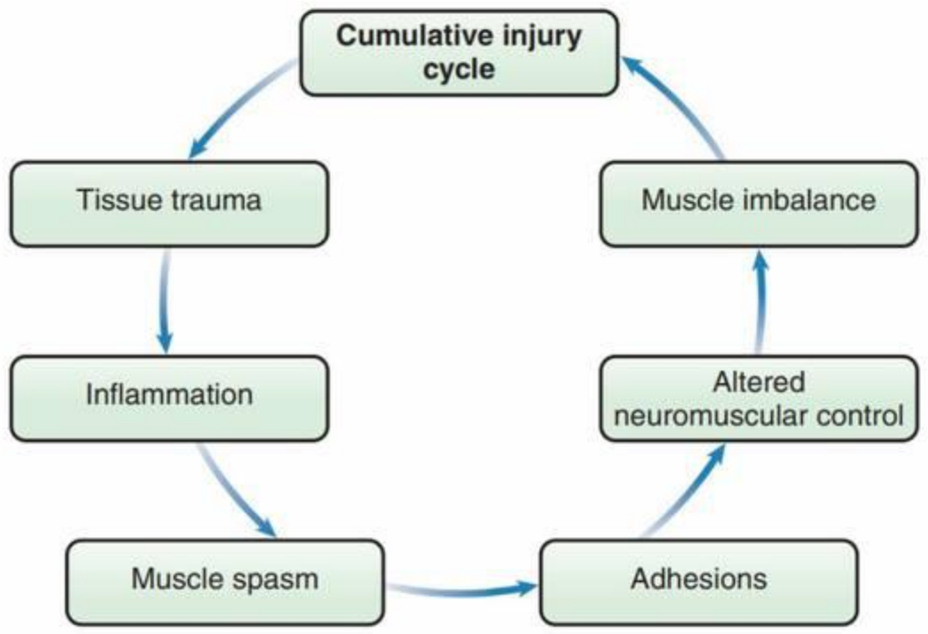


FIGURE 7.8

Cumulative injury cycle.

Bất kỳ tổn thương (trauma) nào đến mô của cơ thể đều tạo ra viêm. Viêm (inflammation), đến lượt nó, kích hoạt các thụ thể đau của cơ thể và khởi động cơ chế bảo vệ, tăng căng cơ hoặc gây co thắt cơ (muscle spasm). Hoạt động tăng cao của các thoi cơ ở các vùng cụ thể của cơ tạo ra co thắt vi mô (microspasm), và kết quả của co thắt là các mô dính (adhesions) (hay nút thắt) bắt đầu hình thành trong mô mềm. Những mô dính này tạo thành một cấu trúc yếu, không đàn hồi (không có khả năng kéo dãn) làm giảm độ đàn hồi bình thường của mô mềm, dẫn đến mối quan hệ độ dài-sức căng bị thay đổi (dẫn đến ức chế tương hỗ thay đổi), mối quan hệ cặp lực bị thay đổi (dẫn đến ưu thế trợ vận), và rối loạn chức năng arthrokinetic (dẫn đến chuyển động khớp bất thường). Nếu không được điều trị, những mô dính này có thể bắt đầu tạo ra những thay đổi cấu trúc vĩnh viễn trong mô mềm thể hiện qua định luật Davis.

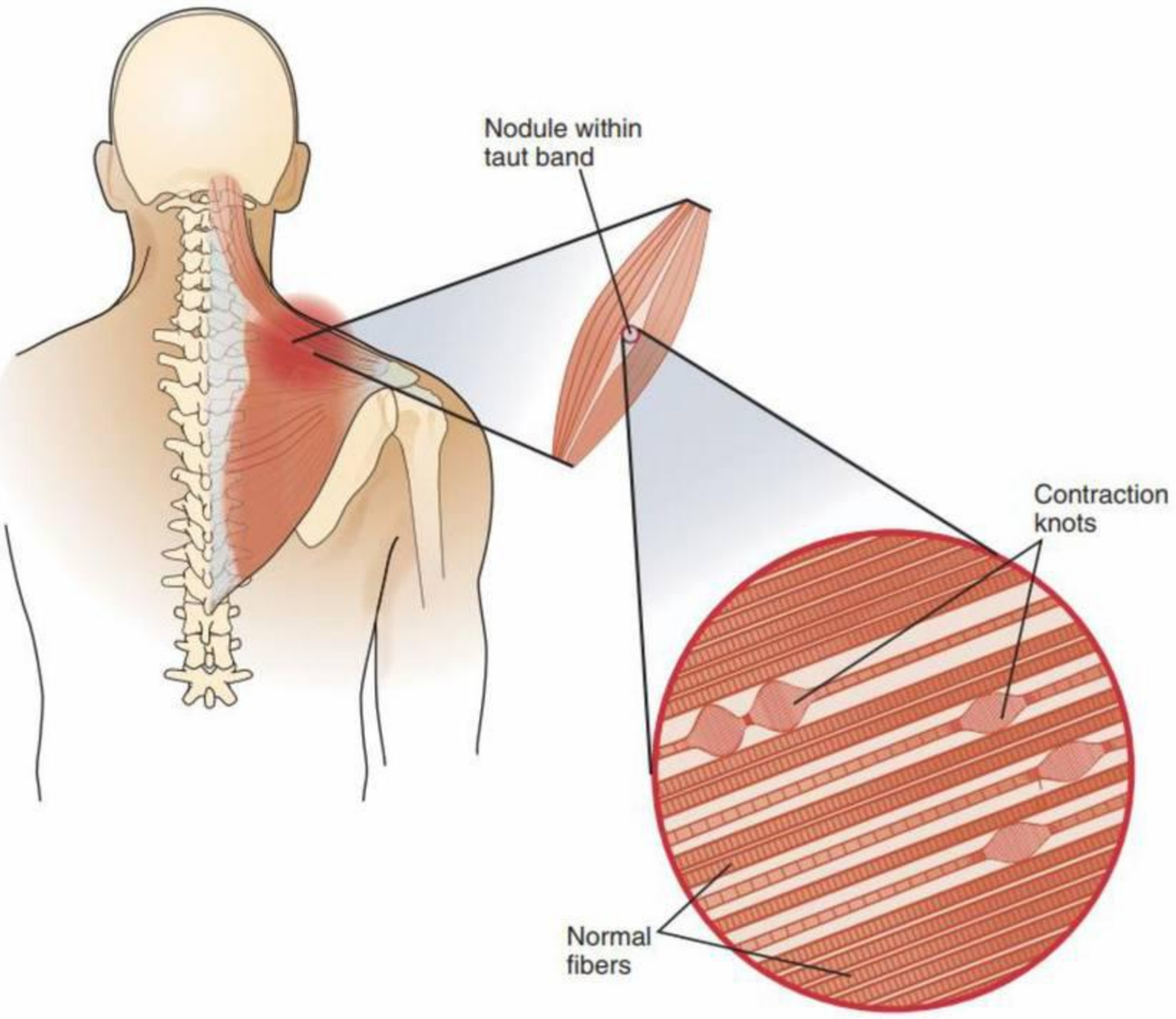


FIGURE 7.9

Myofascial adhesions.

Định luật Davis phát biểu rằng mô mềm tự điều chỉnh theo hướng của sức căng. Mô mềm được cải tạo (hay tái tạo) với một cấu trúc collagen không đàn hồi hình thành một cách ngẫu nhiên, nghĩa là nó thường không chạy cùng hướng với các sợi cơ. Nếu các sợi cơ được kéo dài, những sợi mô liên kết không đàn hồi này hoạt động như những rào cản, ngăn cản các sợi cơ chuyển động đúng cách, tạo ra những thay đổi trong khả năng kéo dãn bình thường của mô và gây ra tính linh hoạt tương đối.

Nếu một cơ ở trong trạng thái co ngắn liên tục (như cơ gấp hông khi ngồi trong thời gian dài mỗi ngày), nó sẽ thể hiện hiệu quả thần kinh-cơ kém (do mối quan hệ độ dài-sức căng và cặp lực bị thay đổi). Đến lượt nó, điều này sẽ ảnh hưởng đến chuyển động khớp (cổ chân, đầu gối, hông và cột sống thắt lưng) và thay đổi các mô hình chuyển động (dẫn đến ưu thế trợ vận). Một cấu trúc collagen không đàn hồi sẽ hình thành dọc theo cùng các đường áp lực được tạo ra bởi các chuyển động cơ bị thay đổi. Bởi vì cơ liên tục ngắn và chuyển động theo một mẫu khác với chức năng dự định của nó, mô liên kết không đàn hồi mới hình thành theo mô hình bị thay đổi này, giảm khả năng của cơ trong việc kéo dài và chuyển động đúng cách. Đây là lý do tại sao việc sử dụng một chương trình tập luyện tính linh hoạt tích hợp là rất quan trọng để khôi phục lại khả năng kéo dài bình thường của toàn bộ phức hợp mô mềm.

Điều cần thiết là các huấn luyện viên cá nhân phải giải quyết sự mất cân bằng cơ của khách hàng thông qua đánh giá thể chất tích hợp và chương trình tập luyện tính linh hoạt. Nếu huấn luyện viên cá nhân bỏ qua các giai đoạn lập chương trình này và chỉ đơn giản đưa khách hàng của họ ngay vào chương trình tập luyện sức bền hoặc tim mạch, điều này sẽ tạo thêm áp lực dư thừa lên khớp và cơ do chúng có cơ chế và mô hình huy động sai.

TÓM TẮT

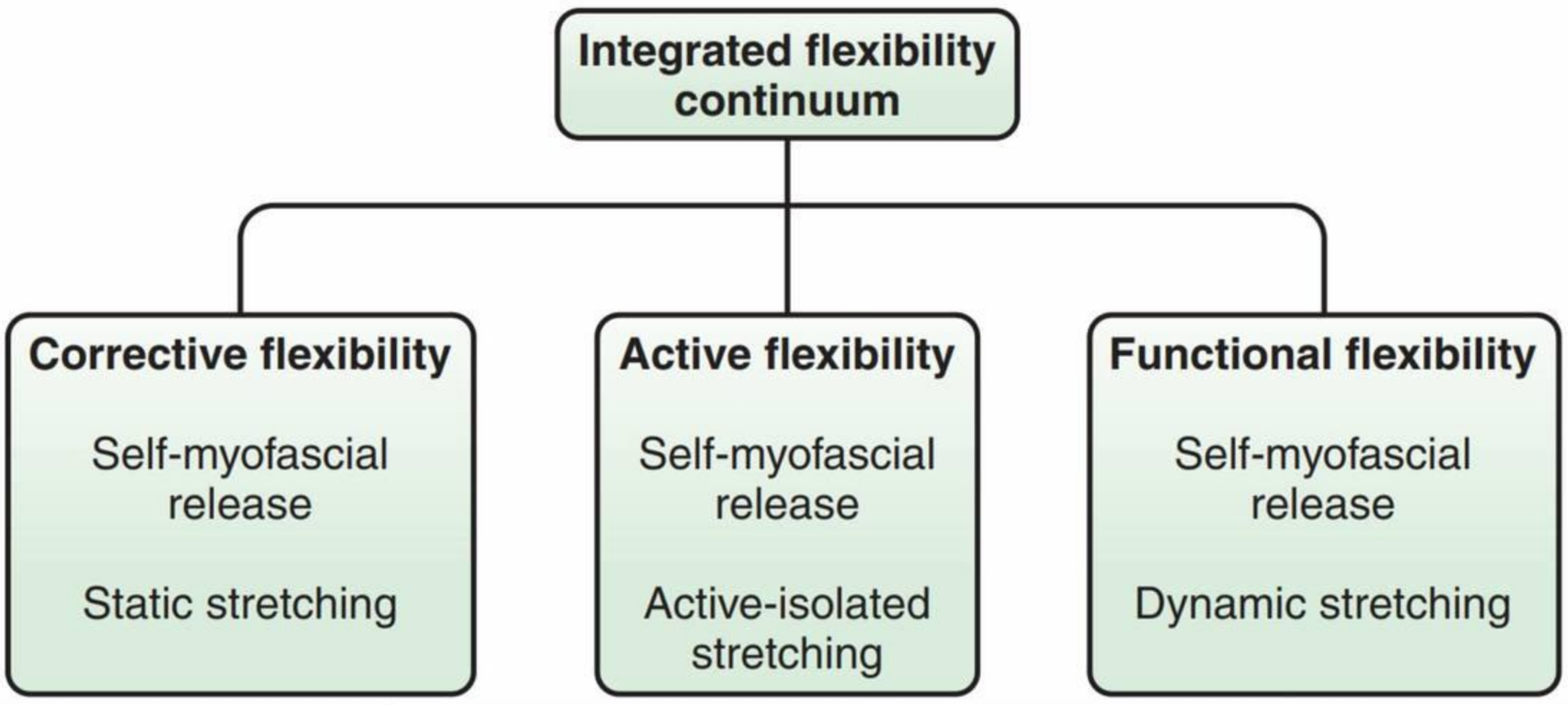
Lợi ích của tập luyện tính linh hoạt bao gồm cải thiện mất cân bằng cơ, tăng biên độ chuyển động khớp và khả năng kéo dãn cơ, giảm căng thẳng quá mức của cơ và áp lực khớp, và cải thiện hiệu quả thần kinh-cơ và chức năng. Những người tập luyện theo cách lặp đi lặp lại (hoặc có công việc yêu cầu di chuyển cơ thể theo cách lặp đi lặp lại) có nguy cơ bị pattern overload, tạo áp lực lên cơ thể và có thể dẫn đến chấn thương. Tư thế xấu và chuyển động lặp đi lặp lại có thể tạo ra rối loạn chức năng trong mô liên kết, khởi động chu kỳ chấn thương tích lũy. Chấn thương mô tạo ra viêm, dẫn đến co thắt vi mô và giảm độ đàn hồi bình thường của mô mềm.

Mô mềm tự tái tạo theo cách ngẫu nhiên với một cấu trúc collagen không đàn hồi thường không chạy cùng hướng với các sợi cơ. Nếu các sợi cơ được kéo dài, những sợi mô liên kết không đàn hồi này hoạt động như rào cản,

tạo ra thay đổi trong khả năng kéo dãn bình thường của mô và gây ra tính linh hoạt tương đối. Điều cần thiết là các chuyên gia thể hình phải giải quyết sự mất cân bằng cơ thông qua đánh giá thể chất toàn diện và chương trình tập luyện tính linh hoạt để khôi phục khả năng kéo dãn bình thường của toàn bộ phức hợp mô mềm.

The Flexibility Continuum

Để hiểu rõ hơn về lợi ích và các cân nhắc thiết kế chương trình, huấn luyện viên cá nhân cần hiểu các loại tập luyện tính linh hoạt khác nhau. Tính linh hoạt, như bất kỳ hình thức tập luyện nào khác, nên tuân theo một tiến trình có hệ thống được gọi là **The Flexibility Continuum**. Có ba giai đoạn tập luyện tính linh hoạt trong mô hình OPT: điều chỉnh, chủ động và chức năng. Hơn nữa, điều quan trọng cần lưu ý là các kỹ thuật linh hoạt chỉ nên được thực hiện trên các mô đã được xác định là hoạt động quá mức (căng) trong quá trình đánh giá.



Linh Hoạt Chỉnh Sửa

Tính linh hoạt chỉnh sửa (Corrective Flexibility) được thiết kế để tăng biên độ chuyển động khớp (ROM), cải thiện mất cân bằng cơ và điều chỉnh chuyển động khớp bất thường. Tính linh hoạt điều chỉnh bao gồm kỹ thuật self-myofascial release (foam roller) và kéo giãn tĩnh. Self-myofascial release (SMR) sử dụng nguyên tắc ức chế tự sinh để gây ra thư giãn cơ, trong khi kéo giãn tĩnh có thể sử dụng cả ức chế tự sinh hoặc ức chế tương hỗ để tăng chiều dài cơ tùy thuộc vào cách thực hiện. Tính linh hoạt điều chỉnh phù hợp ở cấp độ ổn định (giai đoạn 1) của mô hình OPT.

Linh Hoạt Chủ Động

Tính linh hoạt chủ động (Active flexbility) sử dụng kỹ thuật self-myofascial release và kéo giãn chủ động cô lập. Kéo giãn chủ động cô lập (Active-

isolated stretching) được thiết kế để cải thiện khả năng kéo dãn của mô mềm và tăng hiệu quả thần kinh-cơ bằng cách sử dụng ức chế tương hỗ. Kéo giãn chủ động cô lập cho phép các cơ chủ vận và trợ vận di chuyển chi qua toàn bộ biên độ chuyển động trong khi các cơ đối vận chức năng được kéo giãn. Ví dụ, nâng chân thẳng ở tư thế nằm ngửa sử dụng cơ gấp hông và cơ tứ đầu đùi để nâng chân và giữ không có hỗ trợ, trong khi phức hợp cơ đùi sau đối kháng được kéo giãn. Tính linh hoạt chủ động sẽ phù hợp ở cấp độ sức mạnh (giai đoạn 2, 3 và 4) của mô hình OPT.

Linh Hoạt Chức Năng

Tính linh hoạt chức năng sử dụng kỹ thuật self-myofascial release và kéo giãn động. Kéo giãn động đòi hỏi khả năng kéo dãn mô mềm tích hợp, đa phương diện, với kiểm soát thần kinh-cơ tối ưu, qua toàn bộ biên độ chuyển động, hoặc về cơ bản là chuyển động không có bù trừ. Do đó, nếu khách hàng đang bù trừ khi thực hiện kéo giãn động trong quá trình tập luyện, họ cần được quay lại linh hoạt chủ động hoặc điều chỉnh. Hình thức linh hoạt này sẽ phù hợp ở cấp độ sức mạnh (giai đoạn 5) của mô hình OPT hoặc trước thi đấu thể thao. Điều quan trọng cần nhớ là tất cả các chuyển động chức năng xảy ra trong cả ba mặt phẳng chuyển động và chấn thương thường xảy ra nhất ở mặt phẳng ngang. Nếu mô mềm thích hợp không có khả năng kéo dãn qua toàn bộ biên độ chuyển động, nguy cơ chấn thương tăng đáng kể. Các bài tập tăng khả năng kéo dãn mô mềm đa phương diện và có mức độ đòi hỏi thần kinh-cơ cao được ưu tiên.

Loại Kéo Giãn Nào Nên Được Sử Dụng? Tất Cả - Theo Cách Tăng Tiến và Tích Hợp

Các chương trình tập luyện linh hoạt tốt nhất kết hợp nhiều hình thức kéo giãn để đáp ứng nhu cầu của khách hàng. Mỗi loại kéo giãn tạo ra các tác động khác nhau lên hệ thống thần kinh-cơ và có thể được sử dụng kết hợp để tăng tính linh hoạt một cách an toàn và hiệu quả. Loại bài tập sẽ dựa trên kết quả đánh giá, mục tiêu của chương trình và thời điểm thực hiện kéo giãn (trước tập luyện, sau tập luyện).

Self-myofascial release (SMR)

Được sử dụng để giúp điều chỉnh mất cân bằng cơ hiện có, giảm điểm căng (nút thắt trong cơ) và ức chế cơ hoạt động quá mức. Có thể được sử dụng cả trước và sau tập luyện.

- Hou và cộng sự (1) trong một thử nghiệm ngẫu nhiên có kiểm soát với 119 bệnh nhân phát hiện rằng ischemic compression therapy cung cấp giảm đau ngay lập tức và ức chế độ nhạy cảm của điểm căng.

- Hanten và cộng sự (2) trong một thử nghiệm ngẫu nhiên với 40 người trưởng thành, phát hiện rằng một chương trình tại nhà, bao gồm áp lực ischemic pressure và kéo giãn duy trì, đã được chứng minh là hiệu quả trong việc giảm độ nhạy cảm của điểm căng và cường độ đau ở những người bị đau cổ và lưng trên.

Kéo Giãn Tĩnh

Được sử dụng để điều chỉnh mất cân bằng cơ hiện có và kéo dài cơ hoạt động quá mức (căng). Có thể được sử dụng cả trước và sau tập luyện. Bằng chứng mạnh mẽ cho thấy kéo giãn tĩnh được thực hiện hàng ngày giúp tăng tính linh hoạt trong cơ được kéo giãn.

- Decoster và cộng sự (3), trong một đánh giá có hệ thống về 28 thử nghiệm có kiểm soát ngẫu nhiên với 1.338 đối tượng, tìm thấy bằng chứng tương đối mạnh rằng kéo giãn tĩnh có thể tăng tính linh hoạt của các cơ đùi sau, với thời lượng và tần suất kéo giãn khác nhau.
- Ford và cộng sự (4), trong một thử nghiệm có kiểm soát ngẫu nhiên với 35 đối tượng có tính linh hoạt đùi sau giảm, thực hiện kéo giãn tĩnh đùi sau với thời lượng từ 30 đến 120 giây (nhóm đối chứng không kéo giãn). Tất cả bốn nhóm kéo giãn đều tăng tính linh hoạt đùi sau sau 5 tuần, và giữ 30 giây cũng hiệu quả như giữ 120 giây.
- Reid và McNair (5), trong một thử nghiệm có kiểm soát ngẫu nhiên với 43 nam giới thực hiện kéo giãn tĩnh đùi sau 30 giây trong 6 tuần, tìm thấy mức tăng trung bình 10 độ trong tính linh hoạt đùi sau so với nhóm đối chứng.
- Porter và cộng sự (6) trong một thử nghiệm có kiểm soát ngẫu nhiên với 94 đối tượng cho thấy cả kéo giãn duy trì (3 phút, 3 lần mỗi ngày) và kéo giãn ngắt quãng (5 lần giữ 20 giây, 2 lần mỗi ngày) cho gân Achilles đều tăng tính linh hoạt và giảm đau.

Kéo Giãn Chủ Động

Được sử dụng để tăng khả năng kéo dãn của mô mềm thông qua ức chế tương hỗ. Có bằng chứng trung bình cho thấy các hình thức kéo giãn chủ động có thể tăng biên độ chuyển động khớp và tính linh hoạt của cơ.

- Maddig và Harmer (7) trong một thử nghiệm có kiểm soát ngẫu nhiên với 30 vận động viên giải trí thấy rằng kéo giãn chủ động cô lập hiệu quả trong việc tăng biên độ chuyển động đùi sau.
- Guroian và cộng sự (8) trong một thử nghiệm ngẫu nhiên thấy rằng kéo giãn tĩnh và kéo giãn chủ động cô lập đều hiệu quả trong việc tăng biên độ chuyển động và tính linh hoạt ở người lớn tuổi.

Kéo Giãn Động

Kéo giãn động hay kéo giãn chức năng (functional stretching) được sử dụng để tăng tính linh hoạt với kiểm soát thần kinh-cơ tối ưu. Điều này nên được sử dụng khi khách hàng đã thể hiện khả năng kiểm soát đầy đủ các chuyển động để ngăn ngừa chấn thương.

- Sherry và Best (9) trong một nghiên cứu so sánh ngẫu nhiên tiền cứu về hai chương trình phục hồi chức năng với 24 vận động viên đã chứng minh cải thiện kết quả chức năng ở bệnh nhân sử dụng chuyển động chức năng động (khả năng nhanh nhẹn và ổn định thân tiến bộ) đòi hỏi phải xảy ra đồng thời sự ổn định, cảm thụ bản thể và kéo dài cơ.

TÓM TẮT

Tập luyện tính linh hoạt nên tiến bộ, có hệ thống và dựa trên đánh giá. Có ba giai đoạn tập luyện tính linh hoạt: điều chỉnh, chủ động và chức năng. Tính linh hoạt điều chỉnh cải thiện mất cân bằng cơ và chuyển động khớp bất thường bằng cách sử dụng self-myofascial release và kéo giãn tĩnh. Tính linh hoạt chủ động cải thiện khả năng kéo dãn của mô mềm và tăng hiệu quả thần kinh-cơ bằng cách sử dụng self-myofascial release và kéo giãn chủ động cô lập. Tính linh hoạt chức năng cải thiện khả năng kéo dãn của mô mềm và tăng hiệu quả thần kinh-cơ bằng cách sử dụng self-myofascial release và kéo giãn động kết hợp chuyển động đa phương diện qua toàn bộ biên độ chuyển động.

Kỹ Thuật Kéo Giãn

Như đã thảo luận trước đây, kéo giãn đúng cách nâng cao tính linh hoạt và có thể được xem như một liên tục. Liên tục của tính linh hoạt bao gồm các hình thức kéo giãn cụ thể. Ví dụ, tính linh hoạt điều chỉnh sử dụng self-myofascial release và kéo giãn tĩnh; tính linh hoạt chủ động sử dụng self-myofascial release và kéo giãn chủ động cách ly; và tính linh hoạt chức năng sử dụng self-myofascial release và kéo giãn động. Mỗi hình thức kéo giãn tác động lên các thụ thể của hệ thần kinh, từ đó cho phép thay đổi khả năng kéo dãn của cơ.

Examples of Stretching within the Flexibility Continuum		
Flexibility Type	**Type of Stretching**	**Examples**
Corrective flexibility	Self-myofascial release (SMR)	SMR: gastrocnemius/soleus SMR: adductors SMR: latissimus dorsi
	Static stretching	Static gastrocnemius stretch Static adductor stretch Static latissimus dorsi stretch
Active flexibility	Self-myofascial release (SMR)	SMR: adductors SMR: latissimus dorsi SMR: thoracic spine
	Active-isolated stretching	Active standing adductor stretch Active latissimus dorsi ball stretch Active pectoral wall stretch
Functional flexibility	Self-myofascial release (SMR)	SMR: gastrocnemius/soleus SMR: TFL/IT band SMR: latissimus dorsi
	Dynamic stretching	Prisoner squat Multiplanar lunge Tube walking: side to side Medicine ball lift and chop

Myofascial Release

Self-myofascial release là một kỹ thuật kéo giãn tập trung vào hệ thần kinh và hệ mạc/cân trong cơ thể (hoặc mô sợi bao quanh và phân tách mô cơ). Bằng cách tác động lực nhẹ nhàng lên một điểm dính hoặc "nút thắt", các sợi cơ đàn hồi được thay đổi từ vị trí bó (gây ra điểm dính) thành thẳng hàng hơn theo hướng của cơ hoặc mạc/cân. Áp lực nhẹ nhàng (sử dụng dụng cụ như con lăn xốp) sẽ kích thích cơ quan gân Golgi và tạo ra ức chế tự sinh, giảm kích thích thoi cơ và giải phóng trương lực (căng thẳng) của cơ bên dưới. Nói cách khác, áp lực nhẹ nhàng (tương tự như massage) phá vỡ các nút thắt trong cơ và giúp giải phóng căng thẳng cơ không mong muốn.

STRETCHES FOR MYOFASCIAL RELEASE *continued*

Adductors

Preparation

1. Lie prone with one thigh flexed and abducted and the foam roll in the groin region, inside the upper thigh.

Movement

2. Slowly roll the inner thigh area to find the most tender spot.
3. Once identified, hold tender spot until the discomfort is reduced (minimum 30 seconds).

Piriformis

Preparation

1. Sit on top of the foam roll, positioned on the back of the hip. Cross one foot to the opposite knee.

Movement

2. Lean into the hip of the crossed leg. Slowly roll on the posterior hip area to find the most tender spot.
3. Once identified, hold tender spot until the discomfort is reduced (minimum 30 seconds).

Latissimus Dorsi

Preparation

1. Lie on the floor on one side with the arm closest to the floor outstretched and thumb facing upward.
2. Place the foam roll under the arm (axillary region).

Movement

3. Slowly move back and forth to find the most tender spot.
4. Once identified, hold tender spot until the discomfort is reduced (minimum 30 seconds).

Giãn cơ tĩnh

Giãn cơ tĩnh là quá trình thụ động đưa cơ đến điểm căng và giữ tư thế giãn trong tối thiểu 30 giây. Đây là hình thức giãn cơ truyền thống phổ biến nhất trong tập luyện hiện nay. Phương pháp này kết hợp lực tác động thấp với thời gian thực hiện dài hơn.

Bằng cách giữ cơ ở tư thế giãn trong thời gian kéo dài, Golgi tendon organ được kích thích và tạo ra tác động ức chế lên muscle spindle (autogenic inhibition). Điều này cho phép cơ thư giãn và tạo điều kiện cho sự kéo dài cơ tốt hơn, như được trình bày trong bảng sau. Ngoài ra, việc co cơ đối vận trong khi giữ tư thế giãn có thể tạo ra sự ức chế tương hỗ lên cơ đang được giãn, giúp cơ thư giãn và tăng cường độ giãn. Ví dụ, khi thực hiện động tác giãn cơ gấp hông ở tư thế quỳ, người tập có thể co cơ duỗi hông (gluteus maximus) để ức chế tương hỗ các cơ gấp hông (psoas, rectus femoris), cho phép các cơ này được kéo dài tốt hơn. Một ví dụ khác là co cơ tứ đầu (quadriceps) khi thực hiện giãn đùi sau (hamstring).

Giãn cơ tĩnh nên được sử dụng để giảm hoạt động của muscle spindle của cơ bị căng trước và sau hoạt động. Chi tiết về các kỹ thuật giãn cơ tĩnh được mô tả bên dưới.

Tóm tắt về Giãn cơ Tĩnh

Loại giãn cơ	Cơ chế tác động	Biến số cấp tính	Ví dụ
Giãn cơ tĩnh	Ức chế tự phát hoặc ức chế tương hỗ (tùy thuộc vào cách thực hiện động tác giãn)	1–3 hiệp Giữ mỗi lần giãn 30 giây	Gastrocnemius stretch Kneeling hip flexor stretch Standing adductor stretch Pectoral wall stretch

Giãn cơ có làm giảm sức mạnh không?

Gần đây, các nhà nghiên cứu đã chỉ ra rằng giãn cơ tĩnh được thực hiện ngay trước khi tập luyện hoặc thi đấu thể thao có thể làm giảm sức mạnh cơ và ảnh hưởng đến hiệu suất. Nghiên cứu trong lĩnh vực này vẫn đang phát triển, nhưng có một số nghiên cứu phát hiện rằng giãn cơ tĩnh có thể làm giảm maximal strength và power vòng 10 phút. Điều này tất nhiên đã gây ra một số tranh cãi cho các chuyên gia fitness. Liệu các khách hàng có nên ngừng giãn cơ trước khi tập luyện? Liệu giãn cơ có "có hại" cho hiệu suất thể thao?

Câu trả lời tốt nhất là "có" và "không". Có những bằng chứng khoa học ngày càng rõ ràng rằng giãn cơ tĩnh có thể làm giảm sức mạnh và power. Điều

này dường như chỉ giới hạn ở giãn cơ tĩnh, thường được thực hiện trong thời gian ngắn. Tuy nhiên, nghiên cứu cũng chỉ ra sự gia tăng trong khả năng nhảy dọc, sức mạnh cơ bắp, power và khả năng giữ thăng bằng sau một chương trình giãn cơ thường xuyên (dài hạn).

Ngoài ra, không có bằng chứng kết luận rằng khách hàng có các hạn chế về chuyển động và mất cân bằng về tính linh hoạt có cùng phản ứng với giãn cơ tĩnh. Cuối cùng, có rất ít bằng chứng cho thấy giãn cơ ảnh hưởng đến hiệu suất thể thao tổng thể (ví dụ, mặc dù sức mạnh tối đa của cơ tứ đầu có thể giảm, không có bằng chứng cho thấy điều này ngăn cản cầu thủ bóng đá sút bóng với vận tốc tối đa). Do đó, giãn cơ trước hoạt động thể chất vẫn có thể có lợi. Các khuyến nghị hiện tại về việc sử dụng giãn cơ trước khi tập luyện như sau:

- Giãn cơ tĩnh cấp tính, giữ hơn 30 giây, có thể làm giảm sức mạnh và power. Do đó, các vận động viên và những người sẽ tham gia vào các hoạt động nỗ lực tối đa, mang tính bùng nổ (như nhảy cao, chạy nước rút, hoặc cử tạ) có thể không nên thực hiện giãn cơ tĩnh trước sự kiện trừ khi có mất cân bằng cơ. Nếu sử dụng giãn cơ tĩnh, cần chú ý chỉ giãn các cơ mục tiêu (căng, hoạt động quá mức), và sau đó nên thực hiện giãn cơ chủ động-cô lập hoặc giãn cơ động để tăng khả năng kích thích motorneuron.
- Giãn cơ tĩnh có thể được sử dụng để điều chỉnh mất cân bằng cơ và tăng biên độ chuyển động của khớp trước hoạt động ở hầu hết bệnh nhân và khách hàng, như một phần của chương trình tập luyện tích hợp, tiến bộ.
- Giãn cơ chủ động và động có thể được sử dụng mà không có nguy cơ mất sức mạnh hoặc power. Hai hình thức giãn cơ này có thể phù hợp nhất trước hoạt động thể chất ở khách hàng không có mất cân bằng cơ đã được xác định.

STATIC STRETCHES

Static Gastrocnemius Stretch

Preparation

1. Stand facing a wall or stable object.
2. Extend one leg back, keeping the knee and foot straight and the back heel on the floor.

Movement

3. Draw navel inward.
4. Keep rear foot flat, with foot pointed straight ahead. Do not allow the rear foot to flatten.
5. Bend arms and lean forward toward the wall. Keep the gluteal muscles and quadriceps tight and the heel on the ground.
6. Hold for 30 seconds.

TECHNIQUE

Make sure the gluteal muscles and quadriceps are activated to keep the knee in full extension. This will enhance the stretch to the gastrocnemius.

Static Standing TFL Stretch

Preparation

1. Stand in a staggered stance with the front leg slightly bent and rear leg straight.
2. Externally rotate back leg.

Movement

3. Draw navel inward.
4. Squeeze gluteal muscles while rotating pelvis posteriorly.
5. Slowly move body forward until a mild tension is achieved in the front of the hip being stretched.
6. As a progression, raise the arm (on the same side as the back leg) up and over to the opposite side while maintaining pelvis position.
7. Hold side bend position and slowly rotate posteriorly as illustrated.
8. Hold for 30 seconds.
9. Switch sides and repeat.

TECHNIQUE

Make sure the gluteal musculature is contracted during the stretch. This will help reciprocally inhibit the TFL, allowing for greater lengthening of the TFL.

STATIC STRETCHES *continued*

Static Kneeling Hip Flexor Stretch

Preparation

1. Kneel with front and back legs bent at a 90-degree angle.
2. Internally rotate back hip to target the psoas musculature or maintain a neutral position to target the rectus femoris.

Movement

3. Draw navel inward.
4. Squeeze gluteal muscles of the side being stretched while rotating pelvis posteriorly.
5. Slowly move body forward until a mild tension is achieved in the front of the hip being stretched.
6. As a progression, raise arm, side bend to opposite side, and rotate posteriorly as illustrated.
7. Hold for 30 seconds.

TECHNIQUE Placing a foam pad underneath the knee (not illustrated) may improve comfort for the client, especially if stretching on a hard surface.

STATIC STRETCHES *continued*

Static Standing Adductor Stretch

Preparation

1. Stand in a straddled stance with the feet beyond shoulders-width apart. Extend one leg back until the toe of the back leg is in line with the heel of the other foot. Both feet should be pointed straight ahead.

Movement

2. Draw navel inward and posteriorly rotate the pelvis.
3. Slowly move in a sideways motion (side lunge) until a stretch in the straight leg's groin area is felt.
4. Hold for 30 seconds.

TECHNIQUE

Be sure to take a wider stance than shoulders-width apart to ensure optimal lengthening. This stretch can also be performed from a kneeling position or seated on a stability ball to reduce demand caused by maintaining a static lunge position.

Static Latissimus Dorsi Ball Stretch

Preparation

1. Kneel in front of a stability ball.
2. Place one arm on ball, with thumb pointed straight up in the air.

Movement

3. Draw navel upward.
4. Posteriorly rotate the pelvis.
5. Slowly reach the arm straight out by rolling the ball forward.
6. Hold for 30 seconds.

TECHNIQUE

If this stretch causes any pinching in the shoulder, perform the stretch with the palm down on the ball. To increase the stretch, slightly adduct the outstretched arm across the body.

STATIC STRETCHES *continued*

Static Pectoral Stretch

Preparation

1. Stand against an object and form a 90-90-degree angle with your arm.

Movement

2. Draw your navel inward.
3. Slowly lean forward until a slight stretch is felt in the anterior shoulder and chest region.
4. Hold the stretch for 30 seconds.

TECHNIQUE

Make sure the shoulders do not elevate during the stretch. This is an example of relative flexibility and decreases the effectiveness of the stretch.

Static Upper Trapezius/Scalene Stretch

Preparation

1. Stand in optimal posture.

Movement

2. Draw navel inward.
3. Retract and depress the scapula on the side being stretched.
4. Tuck chin and slowly laterally flex the head, pulling one ear toward the same side shoulder.
5. Hold the stretch position for 30 seconds.
6. Switch sides and repeat.

TECHNIQUE

As with the pectoral stretch, keep the shoulder of the side being stretched down and retract it by depressing the scapula on the side being stretched. To help accomplish this, one can place the arm on the side being stretched behind the body.

Giãn cơ chủ động - cô lập

Giãn cơ chủ động - cô lập là quá trình sử dụng các cơ chủ vận và trợ vận để chủ động đưa khớp vào một biên độ chuyển động. Hình thức giãn cơ này làm tăng khả năng kích thích motorneuron, tạo ra sự ức chế đối ứng của cơ đang được giãn. Động tác giãn cơ biceps femoris ở tư thế nằm ngửa chủ động là một ví dụ điển hình về giãn cơ chủ động - cô lập. Cơ tứ đầu (quadriceps) duỗi đầu gối. Điều này tăng cường độ giãn của biceps femoris theo hai cách. Thứ nhất, nó làm tăng chiều dài của biceps femoris. Thứ hai, sự co cơ của quadriceps gây ra ức chế tương hỗ (giảm xung thần kinh và kích thích muscle spindle) của nhóm cơ đùi sau (hamstring complex), cho phép nó được kéo dài.

Giãn cơ chủ động - cô lập được đề xuất cho khởi động trước hoạt động (như trước thi đấu thể thao hoặc tập luyện cường độ cao), miễn là không có các kiểu sai lệch tư thế. Nếu một người có mất cân bằng cơ, giãn cơ chủ động - cô lập nên được thực hiện sau khi self-myofascial release và giãn cơ tĩnh cho các cơ được xác định là căng hoặc hoạt động quá mức trong quá trình đánh giá. Thông thường, mỗi động tác giãn được thực hiện 5 đến 10 lần và giữ trong 1 đến 2 giây mỗi lần. Chi tiết về các động tác giãn cơ chủ động - cô lập được trình bày bên dưới.

Tóm tắt về Giãn cơ Chủ động-Cô lập			
Loại giãn cơ	**Cơ chế tác động**	**Biến số cấp tính**	**Ví dụ**
Giãn cơ chủ động-cô lập	Ức chế đối ứng	1–2 sets Giữ mỗi lần giãn 1–2 giây trong 5–10 reps	Active supine biceps femoris stretch Active kneeling quadriceps stretch Active standing adductor stretch Active pectoral wall stretch

ACTIVE-ISOLATED STRETCHES

Active Gastrocnemius Stretch with Pronation and Supination

TECHNIQUE

Make sure when performing the stretch that the majority of the motion is coming from internal and external rotation of the hip, which in turn causes rotation at the knee and eversion and inversion on the foot and ankle.

Preparation
1. Stand near a wall or sturdy object.
2. Bring one leg forward for support. Use upper body and lean against object.

Movement
3. Draw navel inward.
4. Keep rear foot on the ground, with opposite hip flexed.
5. Slowly move through hips, creating controlled supination and pronation through the lower extremity.
6. Hold for 1–2 seconds and repeat for 5–10 repetitions.

Active Supine Biceps Femoris Stretch

Preparation
1. Lie supine on floor with legs flat.
2. Flex, adduct, and slightly internally rotate the hip of the side being stretched while keeping the knee flexed.
3. Place the opposite hand behind the knee of the leg being stretched.

Movement
4. Draw navel inward.
5. With hand supporting leg, extend the knee.
6. Hold for 1–2 seconds and repeat for 5–10 repetitions.

TECHNIQUE

Adducting and internally rotating the hip places more of an emphasis on the short head of the biceps femoris.

ACTIVE-ISOLATED STRETCHES *continued*

Active Standing TFL Stretch

TECHNIQUE

As with the static stretch, make sure the gluteal muscles are contracted when going into the stretch. This will help in enhancing neuromuscular efficiency between the hip flexors and hip extensors.

Preparation

1. Stand in a staggered stance with the front leg slightly bent and rear leg straight.
2. Externally rotate back leg.

Movement

3. Draw navel inward and raise arm overhead.
4. Squeeze gluteal muscles while rotating pelvis posteriorly.
5. Stride forward, in a controlled manner, until a mild tension is achieved in the front of the hip being stretched. Side bend and rotate posteriorly as illustrated.
6. Hold for 1–2 seconds and repeat for 5–10 repetitions.

Active Kneeling Hip Flexor Stretch

Preparation

1. Kneel with front and back legs bent at a 90-degree angle.
2. Internally rotate back hip to target the psoas musculature or maintain a neutral position to target the rectus femoris.

Movement

3. Draw navel inward and raise arm overhead.
4. Squeeze gluteal muscles of the side being stretched while rotating pelvis posteriorly.
5. Slowly move body forward until a mild tension is achieved in the front of the hip being stretched. Side bend and rotate posteriorly.
6. Hold for 1–2 seconds and repeat for 5–10 repetitions.

TECHNIQUE Internally rotating the back hip targets the psoas because this muscle concentrically performs hip flexion and external rotation.

ACTIVE-ISOLATED STRETCHES *continued*

Active Standing Adductor Stretch

TECHNIQUE

Make sure to keep the hips level when going into the stretch.

Preparation

1. Stand in a straddled stance with the feet more than shoulders-width apart. Extend one leg back until the toe of the back leg is in line with the heel of the other foot. Both feet should be pointed straight ahead.

Movement

2. Draw navel inward and posteriorly rotate the pelvis.
3. Slowly move in a sideways motion (side lunge) until a stretch in the straight leg's groin area is felt.
4. Hold for 1–2 seconds and repeat for 5–10 repetitions.

Active Latissimus Dorsi Ball Stretch

Preparation

1. Kneel in front of stability ball.
2. Place one arm on ball with thumb straight up in the air.

Movement

3. Draw navel upward.
4. Maintaining core control, roll ball out until a comfortable stretch is felt.
5. Hold stretch for 1–2 seconds and repeat for 5–10 repetitions.
6. Switch sides and repeat.

TECHNIQUE

Make sure to initiate the stretch by going into a posterior pelvic tilt. This will take the origin and insertion of the latissimus dorsi further apart, enhancing the stretch.

ACTIVE-ISOLATED STRETCHES *continued*

Active Pectoral Stretch

Preparation

1. Stand against an object and form a 90-90-degree angle with the arm as depicted.

Movement

2. Draw navel inward.
3. Slowly lean forward until a slight stretch is felt in the anterior shoulder and chest region.
4. Hold stretch for 1–2 seconds and repeat for 5–10 repetitions.

TECHNIQUE

Retract the scapulae when going into the stretch. This will reciprocally inhibit the pectoralis major and minor, enhancing the stretch.

Active Upper Trapezius/Scalene Stretch

Preparation

1. Stand with optimal posture.

Movement

2. Draw navel inward.
3. Tuck chin and slowly laterally flex the head, pulling one ear toward the same-side shoulder while retracting and depressing the same-side shoulder complex.
4. Hold stretch for 1–2 seconds and repeat for 5–10 repetitions.

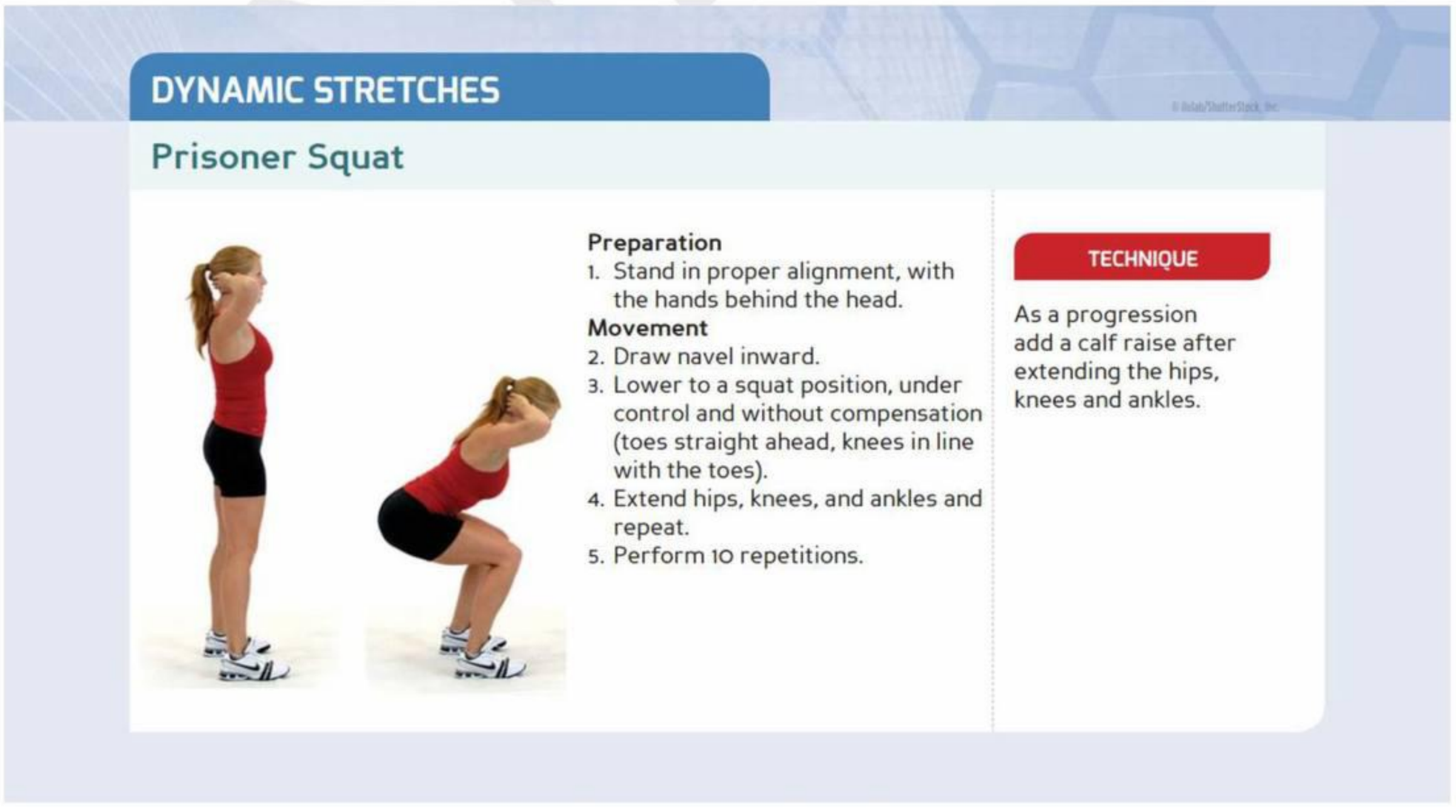
TECHNIQUE

If tingling is felt down the arm and into the finger, decrease the range of motion of the stretch. This will take stress off of the nerve. Also make sure the head stays in a neutral position during the stretch. Do not allow the head to jut forward.

Giãn cơ động

Giãn cơ động sử dụng lực sản sinh từ cơ và đà của cơ thể để đưa khớp qua toàn bộ biên độ chuyển động có thể, như được trình bày trong bảng sau. Giãn cơ động sử dụng nguyên lý ức chế tương hỗ để cải thiện khả năng giãn của mô mềm. Người tập có thể thực hiện một set 10 reps sử dụng 3 đến 10 động tác giãn cơ động. Ví dụ điển hình về giãn cơ động bao gồm hip swings, medicine ball rotations, và walking lunges. Giãn cơ động cũng được đề xuất như một phương pháp khởi động trước hoạt động thể thao, miễn là không có các kiểu méo mó tư thế. Nếu một người có mất cân bằng cơ, việc self-myofascial release và giãn cơ tĩnh nên được thực hiện trước giãn cơ động đối với các cơ hoạt động quá mức hoặc căng được xác định trong quá trình đánh giá. Khuyến nghị rằng khách hàng cần có mức độ tốt về khả năng giãn của mô, sự ổn định cơ trọng tâm (core stability), và khả năng giữ thăng bằng trước khi bắt đầu một chương trình giãn cơ động tích cực.

Tóm tắt về Giãn cơ Động			
Loại giãn cơ	**Cơ chế tác động**	**Biến số cấp tính**	**Ví dụ**
Dynamic stretch	Reciprocal inhibition	1–2 sets	Prisoner squats Multiplanar lunges Single-leg squat touchdowns Tube walking Medicine ball lift and chop



DYNAMIC STRETCHES *continued*

Multiplanar Lunge with Reach

Preparation

1. Stand in proper alignment with hands on hips and feet straight ahead.

Movement

2. Draw navel inward.
3. While maintaining total body alignment, step forward (sagittal plane), and descend into a lunge position while reaching forward as illustrated.
4. Use hip and thigh muscles to push up and back to the start position.
5. Perform 10 repetitions.
6. Repeat on opposite leg.
7. Progress to side lunges with reach (frontal plane), followed by turning lunges with reach (transverse plane).

Single-Leg Squat Touchdown

Preparation

1. Stand on one leg in optimal posture, keeping raised leg parallel to the standing leg. Imagine the floating leg is resting on an imaginary phonebook.

Movement

2. Draw navel inward.
3. Squat, in a controlled manner, bending the ankle, knee, and hip while reaching the opposite hand near the standing leg toe.
4. While maintaining drawn-in maneuver and gluteal activity, return to starting position.
5. Perform 10 repetitions.
6. Repeat on opposite side.

TECHNIQUE

Make sure the knee is tracking in line with the second and third toes. Do not allow the knee of the squatting leg to move inside the foot.

DYNAMIC STRETCHES *continued*

Tube Walking: Side-to-Side

Preparation

1. Stand with feet hip-width apart, knees slightly bent, and feet straight ahead.
2. Place tubing around lower leg.

Movement

3. Draw navel inward.
4. Keep feet straight ahead and take 10 small steps sideways, without allowing knees to cave inward.
5. Repeat in the opposite direction.

TECHNIQUE

Make sure the toes stay straight ahead and do not turn the feet out when stepping. This exercise is very effective for improving gluteus medius and core activation.

Medicine Ball Lift and Chop

Preparation

1. Stand with feet hip-width apart, knees slightly bent and feet straight ahead.
2. Grasp a medicine ball with both hands and keep elbows fully extended.

Movement

3. Draw belly button inward.
4. Starting from optimal posture, initiate the rotational movement from the trunk outward, lifting the medicine ball from a low position to a high position.
5. Allow the hips to pivot on the back foot as the motion nears end range.
6. Perform 10 repetitions.
7. Repeat on opposite side.

TECHNIQUE

Allow for the hips to rotate during both portions of this exercise (chop and lift). This will improve arthrokinematics through the lumbo-pelvic-hip complex.

TÓM TẮT

Mỗi loại tập luyện tính linh hoạt bao gồm các kỹ thuật giãn cơ cụ thể. Tính linh hoạt chỉnh sửa sử dụng phương pháp self-myofascial release và giãn cơ tĩnh; tính linh hoạt chủ động sử dụng self-myofascial release và giãn cơ chủ động - cô lập; và tính linh hoạt chức năng sử dụng self-myofascial release và giãn cơ động. Self-myofascial release tạo áp lực nhẹ lên vùng cơ tăng trương lực (hypertonicity) trong tối thiểu 30 giây. Lực tác động tạo ra sự ức chế tự phát, làm giảm kích thích muscle spindle và giải phóng tình trạng tăng trương lực cơ. Các kỹ thuật này được đề xuất thực hiện trước khi giãn cơ, cũng như trong giai đoạn làm nguội.

Giãn cơ tĩnh là việc thụ động đưa cơ đến điểm căng và giữ ở đó trong tối thiểu 30 giây. Giãn cơ tĩnh có thể được sử dụng trước hoạt động để giảm hoạt động quá mức của các cơ căng và tăng biên độ chuyển động. Tuy nhiên, cần thận trọng khi sử dụng giãn cơ tĩnh trước một số hoạt động liên quan đến chuyển động nổ hoặc sức mạnh tối đa. Giãn cơ tĩnh cũng nên được sử dụng sau hoạt động để đưa cơ trở lại chiều dài nghỉ tối ưu.

Giãn cơ chủ động - cô lập sử dụng các cơ đồng vận và hiệp đồng để chủ động đưa khớp vào biên độ chuyển động của chúng. Các động tác này được đề xuất cho khởi động trước hoạt động (5 đến 10 lần lặp lại, giữ 1-2 giây mỗi lần). Giãn cơ động sử dụng lực sản sinh và đà để đưa khớp qua toàn bộ biên độ chuyển động có thể. Các động tác này cũng được đề xuất cho khởi động trước hoạt động.

Các động tác giãn cơ gây tranh cãi

Mặc dù giãn cơ và tập luyện tính linh hoạt có nhiều lợi ích, việc thực hiện một số loại giãn cơ nhất định có thể gây chấn thương. Tập luyện tính linh hoạt, như bất kỳ hoạt động thể chất nào khác, đều mang những rủi ro chấn thương ở các mức độ khác nhau. Mặc dù hầu hết các động tác giãn cơ (khi được thực hiện đúng với tư thế và kỹ thuật phù hợp) đều rất an toàn, có một số động tác giãn cơ gây tranh cãi có thể tiềm ẩn nguy hiểm:

1. Inverted hurdler's stretch (Hình 7.11): Động tác này được cho là tạo áp lực cao lên phía trong của đầu gối (medial collateral ligament) và có thể gây đau và căng thẳng lên xương bánh chè (patella). Động tác này không nên được thực hiện bởi bất kỳ ai có tiền sử đau đầu gối hoặc đau lưng dưới, và hầu hết các chuyên gia sức khỏe cho rằng động tác này không nên được thực hiện bởi đa số bệnh nhân hoặc khách hàng.

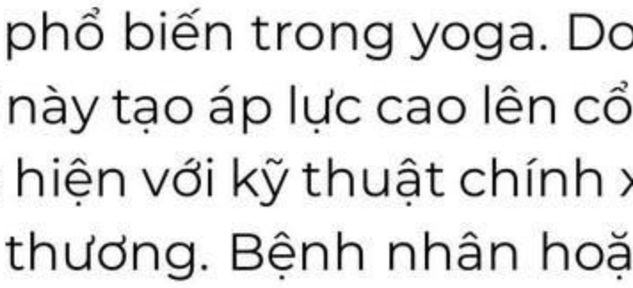
FIGURE 7.11

Inverted hurdler's stretch.

2. Plow (Hình 7.12): Một tư thế phổ biến trong yoga. Do tính chất ngược (đầu thấp hơn hông), tư thế này tạo áp lực cao lên cổ và cột sống. Nếu tư thế này không được thực hiện với kỹ thuật chính xác, nó có thể đặt cột sống vào nguy cơ chấn thương. Bệnh nhân hoặc khách hàng có tiền sử chấn thương cổ hoặc lưng không nên thực hiện tư thế này do áp lực cao nó tạo ra lên các cấu trúc này. Tư thế này cũng nên được tránh bởi những người có huyết áp cao (hypertension). Ngoài ra, nhiều người hướng dẫn yoga sẽ khuyên phụ nữ đang trong kỳ kinh nguyệt không nên thực hiện các tư thế ngược (mặc dù không có nghiên cứu nào cho thấy có tác động tiêu cực lên cơ thể nếu phụ nữ đang trong kỳ kinh nguyệt thực hiện các động tác này).

FIGURE 7.12

Plow.



3. Shoulder stand (Hình 7.13): Một tư thế phổ biến khác từ yoga, và là một tư thế ngược khác. Giống như tư thế cày, tư thế này tạo áp lực cao lên cổ, vai và cột sống. Nó nên được tránh ở bệnh nhân có huyết áp cao hoặc bất kỳ tiền sử chấn thương cổ hoặc cột sống nào, hoặc nếu không sử dụng kỹ thuật chính xác.

FIGURE 7.13

Shoulder stand.

4. Straight-leg toe touch (Hình 7.14): Một trong những động tác giãn cơ phổ biến nhất cho nhóm hamstring. Tư thế này có thể đặt các đốt sống và đĩa sụn ở lưng dưới dưới áp lực cao. Bất kỳ khách hàng hoặc bệnh nhân nào có tiền sử thoát vị đĩa đệm hoặc đau dây thần kinh chạy ở sau chân nên tránh động tác giãn này. Ngoài ra, khách hàng có tính linh hoạt kém có thể cố gắng duỗi quá mức đầu gối trong động tác này, điều này có thể tạo áp lực cao lên các dây chằng của đầu gối.

FIGURE 7.14

Straight-leg toe touch.

5. Arching quadriceps (Hình 7.15): Động tác này được thiết kế để giãn cơ tứ đầu đùi và cơ gấp hông. Tư thế này tạo áp lực rất cao lên xương bánh chè và các mô khác ở phía trước khớp gối. Bất kỳ khách hàng hoặc bệnh nhân nào có tiền sử chấn thương đầu gối nên tránh động tác giãn này. Do áp lực cao (nén) của xương bánh chè vào đầu gối trong động tác giãn này (có thể gây tổn thương sụn), hầu hết các chuyên gia chăm sóc sức khỏe khuyên không nên thực hiện bài tập này.

FIGURE 7.15

Arching quadriceps.

Vậy, tại sao một số người vẫn thực hiện các động tác giãn cơ này nếu chúng nguy hiểm? Một số tư thế này là yêu cầu trong các môn thể thao hoặc hoạt động nhất định (ví dụ, tư thế giãn cơ kiểu vượt rào ngược bắt chước tư thế của vận động viên vượt rào khi vượt qua rào). Những tư thế khác là các tư thế truyền thống được sử dụng trong võ thuật, thể dục dụng cụ, hoặc yoga. Tuy nhiên, đối với hầu hết khách hàng, có những tư thế an toàn hơn có thể được sử dụng để giãn các cơ mục tiêu. Do đó, tất cả khách hàng nên được giáo dục đúng cách về kỹ thuật và tư thế giãn cơ, và nên sử dụng các bài tập an toàn nhất để đạt được mục tiêu của chương trình tập luyện.

Ứng dụng thực tế của tập luyện tính linh hoạt cho các bù trừ chuyển động

Như đã đề cập trước đây, có một số bù trừ chuyển động phổ biến cần được giải quyết để đảm bảo sự an toàn và hiệu quả của chương trình tập luyện. Tính linh hoạt phù hợp là bước đầu tiên để giải quyết những vấn đề này. Bảng sau cung cấp các bù trừ phổ biến được quan sát thấy trong quá trình đánh giá, các cơ hoạt động quá mức và kém hoạt động liên quan, và các chiến lược điều chỉnh cho mỗi trường hợp (các bài tập linh hoạt và tăng cường sức mạnh). Các chương tiếp theo trong tài liệu sẽ cung cấp hướng dẫn thích hợp cho các bài tập tăng cường sức mạnh mẫu có thể được thực hiện để giúp tăng cường các cơ kém hoạt động trong mỗi tình huống bù trừ.

NLPT

Bù Trừ, Mất Cân Bằng Cơ và Chiến Lược Điều Chỉnh						
Góc nhìn	**Điểm kiểm tra**	**Bù trừ**	**Cơ có khả năng hoạt động quá mức**	**Cơ có khả năng hoạt động kém**	**Kỹ thuật SMR (foam roll) và giãn cơ tĩnh mẫu**	**Bài tập tăng cường mẫu**
Anterior	Feet	Turn out	Soleus, Lateral gastrocnemius, Biceps femoris (short head)	Medial gastrocnemius, Medial hamstring complex, Gracilis, Sartorius, Popliteus	SMR: Gastrocnemius/soleus SMR: Biceps femoris (short head) Static gastrocnemius stretch Static supine biceps femoris stretch	Single-leg balance reach
	Knees	Move inward	Adductor complex, Biceps femoris (short head), Tensor fascia latae, Vastus lateralis	Gluteus medius/maximus, Vastus medialis oblique (VMO)	SMR: Adductors SMR: TFL/IT band Static supine biceps femoris stretch Static standing TFL stretch	Tube walking: side to side
Lateral	LPHC	Excessive forward lean	Soleus, Gastrocnemius, Hip flexor complex (TFL, rectus femoris, psoas), Abdominal complex (rectus abdominis, external obliques)	Anterior tibialis, Gluteus maximus, Erector spinae	SMR: Gastrocnemius/soleus SMR: Quadriceps Static gastrocnemius stretch Static kneeling hip flexor stretch	Quadruped arm/opposite leg raise Ball wall squats
		Low back arches	Hip flexor complex (TFL, rectus femoris, psoas), Erector spinae, Latissimus dorsi	Gluteus maximus, Hamstring complex, Intrinsic core stabilizers (transverse abdominis, multifidus, transversospinalis, internal oblique, pelvic-floor muscles)	SMR: Quadriceps SMR: Latissimus dorsi Static kneeling hip flexor stretch Static latissimus dorsi ball stretch	Quadruped arm/opposite leg raise Ball wall squats
	Upper body	Arms fall forward	Latissimus dorsi, Teres major, Pectoralis major/minor	Mid/lower trapezius, Rhomboids, Rotator cuff (supraspinatus, infraspinatus, teres minor, subscapularis)	SMR: Thoracic spine SMR: Latissimus dorsi Static latissimus dorsi ball stretch Static pectoral wall stretch	Squat to row
		Shoulders elevate (pushing/pulling assessment)	Upper trapezius, Sternocleidomastoid, Levator scapulae	Mid/lower trapezius	SMR: Upper trapezius (Thera Cane) Static stretch upper trapezius/scalene stretch	Ball cobra
		Head protrudes forward (pushing/pulling assessment)	Upper trapezius, Sternocleidomastoid, Levator scapulae	Deep cervical flexors	SMR: Upper trapezius (Thera Cane) Static stretch upper trapezius/scalene stretch	Chin tuck (keep head in neutral position during all exercises)

Điền vào template

Sau khi thực hiện đánh giá thể lực, phần linh hoạt trong template có thể được điền vào. Trên mẫu, hãy chọn hình thức linh hoạt mà khách hàng của bạn cần. Đi đến phần khởi động và nhập các khu vực cần được chú ý. Đối với những khách hàng mới bắt đầu và những người cần điều chỉnh sự mất cân bằng tư thế, corrective flexibility (giải phóng cơ tự thân và kéo giãn tĩnh) sẽ được sử dụng trước và sau các buổi tập (cũng như ở nhà, vào những ngày nghỉ). Hãy chắc chắn tuân thủ các hướng dẫn về linh hoạt cho các mô hình biến dạng tư thế được tìm thấy trong chương này. Corrective flexibility sẽ được sử dụng trong giai đoạn đầu tiên (Stabilization Endurance Training) của mô hình OPT.

Với một quá trình tiến triển hợp lý qua continuum linh hoạt (và theo khả năng của khách hàng), active flexibility (giải phóng cơ tự thân và kéo giãn cô lập chủ động) và functional flexibility (giải phóng cơ tự thân và kéo giãn động) có thể được áp dụng sau đó ở các mức độ sức mạnh và sức mạnh của mô hình OPT. Việc sử dụng các kỹ thuật linh hoạt có thể là một cách khởi động tuyệt vời, nhưng cũng có thể được sử dụng như một cách làm nguội, đặc biệt là giải phóng cơ tự thân và kéo giãn tĩnh. Trên mẫu, hãy đi đến phần làm nguội và, giống như phần khởi động, nhập hình thức kéo giãn sẽ được thực hiện và các khu vực cần chú ý.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Professional's Name: Brian Sutton

CLIENT'S NAME: JOHN SMITH	DATE: 5/01/13
GOAL: FAT LOSS	PHASE: 1 STABILIZATION ENDURANCE

WARM-UP

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
SMR: Calves, IT Band, Adductors	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Static Stretch: Calves, Hip Flexors, Adductors	1	30 s.	Hold each stretch for 30 sec

CORE / BALANCE / PLYOMETRIC

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip

SPEED, AGILITY, QUICKNESS

Exercise:	Sets	Reps	Rest	Coaching Tip

RESISTANCE

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip

COOL-DOWN

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip

Coaching Tips:

National Academy of Sports Medicine

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

© iStock/ShutterStock, Inc.

CHAPTER 8

© iStock/ShutterStock, Inc.

Cardiorespiratory Fitness Training

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF PERSONAL FITNESS TRAINING

© Getty Images/iStockphoto

CHƯƠNG 8: Cardiorespiratory Fitness Training

MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Định nghĩa và mô tả các thành phần liên quan đến tập luyện tim-phổi.
2. Mô tả cách các hệ thống sinh lý đáp ứng và thích nghi với việc tập luyện tim-phổi.
3. Mô tả các lợi ích sức khỏe liên quan đến thể lực tim phổi.
4. Mô tả các hướng dẫn và khuyến nghị hiện tại để kê đơn bài tập tim phổi an toàn và hiệu quả cho những người khỏe mạnh.
5. Mô tả cách thiết kế và thực hiện các chương trình tập luyện tim-phổi cho nhiều đối tượng khách hàng khác nhau bằng cách tiếp cận cá nhân hóa.
6. Hướng dẫn khách hàng cách thực hiện bài tập tim phổi an toàn và hiệu quả.

Cardiorespiratory Fitness Training

Cardiorespiratory Fitness (Thể lực tim phổi) phản ánh khả năng của hệ tuần hoàn và hô hấp trong việc cung cấp máu giàu oxy cho cơ xương trong quá trình hoạt động thể chất kéo dài. Thể lực tim phổi là một trong năm thành phần của thể lực liên quan đến sức khỏe; các thành phần khác bao gồm sức mạnh cơ bắp, sức bền cơ bắp, tính linh hoạt và thành phần cơ thể. Thể lực tim phổi rất quan trọng đối với sức khỏe và sự khỏe mạnh cũng như khả năng tham gia các hoạt động sinh hoạt hàng ngày (ADLs) mà không bị mệt mỏi quá mức. Các chương trình hoạt động thể chất và tập luyện nên được thiết kế với mục đích cải thiện từng thành phần chính của thể lực liên quan đến sức khỏe; tuy nhiên, từ góc độ phòng ngừa bệnh mãn tính và cải thiện sức khỏe cùng chất lượng cuộc sống, huấn luyện thể lực tim phổi luôn phải là ưu tiên hàng đầu khi phân bổ thời gian và nguồn lực trong quá trình thiết kế và thực hiện bất kỳ chương trình tập luyện nào do số lượng lợi ích sức khỏe liên quan đến nó.

Tập luyện tim-phổi tích hợp (Integrated cardiorespiratory training) là cách lập kế hoạch các chương trình huấn luyện giúp khách hàng tiến triển có hệ thống qua các giai đoạn khác nhau để đạt được mức độ thích nghi sinh lý, thể chất và hiệu suất tối ưu bằng cách tạo áp lực lên hệ tim phổi. Một

trong những lỗi phổ biến nhất mà huấn luyện viên cá nhân mắc phải trong quá trình lập kế hoạch và thực hiện các chương trình tập luyện tim phổi là không xem xét tốc độ tăng tiến. Tốc độ tăng tiến rất quan trọng để giúp khách hàng đạt được mục tiêu sức khỏe và thể lực cá nhân một cách hiệu quả nhất về thời gian và năng lượng. Ngoài ra, việc không xem xét và theo dõi cẩn thận tốc độ tiến triển của từng khách hàng trên cơ sở cá nhân cũng có thể dẫn đến chấn thương nếu tiến triển quá nhanh hoặc kém tuân thủ tập luyện nếu tiến triển quá chậm. Do đó, áp dụng các nguyên tắc của mô hình OPT™ vào việc thiết kế các chương trình huấn luyện thể lực tim phổi sẽ giúp đảm bảo khách hàng tối đa hóa tiềm năng đạt được mức độ thích nghi sinh lý, thể chất và hiệu suất tối ưu.

Lợi Ích của Thể Lực Tim Phổi

Có rất nhiều lợi ích của hoạt động thể chất và tập luyện thường xuyên. Mọi người có thể đạt được nhiều lợi ích sức khỏe từ lượng tập luyện cường độ trung bình vừa phải, và thậm chí còn nhiều lợi ích hơn từ tập luyện cường độ mạnh, hoặc kết hợp cả hai. Tham gia hoạt động thể chất thường xuyên, bền bỉ trong suốt cuộc đời là một trong những yếu tố dự đoán đáng tin cậy nhất về tử vong và khuyết tật. Thực tế, nghiên cứu đã xác nhận rằng mức độ thể lực tim phổi của một người là một trong những yếu tố dự đoán mạnh nhất về bệnh tật và tử vong. Nói cách khác, thể lực tim phổi kém liên quan đến việc tăng đáng kể nguy cơ tử vong sớm do mọi nguyên nhân, đặc biệt là do bệnh tim mạch. Ngược lại, việc cải thiện thể lực tim phổi liên quan đến việc giảm tử vong sớm do mọi nguyên nhân.

Tập Luyện Thể Lực Tim Phổi

Các chương trình tập luyện nên được thiết kế để đáp ứng nhu cầu và mục tiêu cụ thể của từng khách hàng. Hơn nữa, kê đơn tập luyện ban đầu nên phản ánh (a) trình độ thể lực ban đầu của khách hàng, (b) kết quả đánh giá thể lực, và (c) liệu khách hàng có bất kỳ yếu tố rủi ro đáng kể hoặc giới hạn sức khỏe nào đối với việc tập luyện hay không. Mỗi buổi tập luyện cũng nên bao gồm các giai đoạn sau:

- Giai đoạn khởi động
- Giai đoạn tập luyện chính
- Giai đoạn thả lỏng

Giai đoạn Khởi Động

Khởi động thường được mô tả là việc chuẩn bị cơ thể cho hoạt động thể chất. Nó có thể mang tính chất chung hoặc cụ thể hơn cho hoạt động đó. **Khởi động chung** bao gồm các động tác không nhất thiết phải có chuyển động cụ thể cho hoạt động thực tế sẽ thực hiện. (Ví dụ bao gồm khởi động

bằng cách đi bộ trên máy chạy bộ hoặc đạp xe đạp tĩnh trước khi tập tạ.) **Khởi động cụ thể** bao gồm các động tác mô phỏng lại các hoạt động thực tế, thường được gọi là giãn động. (Ví dụ bao gồm thực hiện squat với trọng lượng cơ thể và chống đẩy trước khi tập tạ.) Các lợi ích được đề xuất của khởi động được nêu trong bảng sau.

Lợi ích và Tác động của Khởi động	
Lợi ích	**Tác động**
Tăng nhịp tim và nhịp thở	- Tăng khả năng làm việc của hệ tim mạch và hô hấp
	- Tăng lưu lượng máu đến mô cơ đang hoạt động
	- Tăng khả năng trao đổi oxy
Tăng nhiệt độ mô	- Tăng tốc độ co cơ
	- Tăng hiệu suất của quá trình co và giãn cơ đối kháng
	- Tăng tỷ lệ trao đổi chất
	- Tăng khả năng co giãn của mô mềm
Tăng sự chuẩn bị tâm lý cho các đợt tập luyện	- Tăng sự sẵn sàng về mặt tinh thần của cá nhân

Phần tim phổi của giai đoạn khởi động thường kéo dài từ 5 đến 10 phút và bao gồm các chuyển động tim mạch hoặc cơ bắp toàn thân, động (thấp hơn nhiều so với ngưỡng cường độ tập luyện dự kiến). Mục đích của giai đoạn khởi động là tăng nhịp tim và nhịp thở, tăng nhiệt độ mô, và chuẩn bị tâm lý cho cá nhân đối với cường độ tập luyện cao hơn.

Các Hoạt Động Khởi Động Được Đề Xuất

NASM khuyến nghị rằng phần tim phổi của khởi động nên kéo dài từ 5 đến 10 phút và được thực hiện ở mức cường độ thấp đến trung bình. Tuy nhiên, tùy thuộc vào mục tiêu và nhiệm vụ của khách hàng, những khuyến nghị này có thể được điều chỉnh bằng cách kéo dài hoặc giảm thời gian dành cho giai đoạn khởi động hoặc bằng cách điều chỉnh các hoạt động dựa trên bất kỳ giới hạn y tế, sức khỏe hoặc thể chất đã biết hoặc nghi ngờ mà khách hàng có thể có.

Khách hàng mới ít vận động hoặc có giới hạn về y tế hoặc sức khỏe hoặc những người có kinh nghiệm tập luyện trước đây hạn chế có thể cần đến một nửa hoặc nhiều hơn thời gian tập luyện của họ được dành cho các hoạt động khởi động, ít nhất là ban đầu. Bảng sau cung cấp ví dụ về các khởi

động được đề xuất sử dụng tính linh hoạt và tập luyện tim phổi ở cấp độ ổn định (Giai đoạn 1) của mô hình OPT. Khi khách hàng đã hiểu các kỹ thuật và hoạt động liên quan đến giai đoạn khởi động, bao gồm tự giải phóng mạc cơ (foam rolling) và giãn cơ tĩnh, họ đã sẵn sàng để định hướng cho phần tập luyện tim phổi trong khởi động của họ.

Điều quan trọng thiết yếu là huấn luyện viên cá nhân phải có hiểu biết toàn diện về các hoạt động khởi động động và tĩnh an toàn và hiệu quả. Huấn luyện viên cá nhân nên bắt đầu mỗi buổi tập với khách hàng mới bằng cách giải thích các lợi ích sẽ đạt được từ mỗi bài tập hoặc hoạt động mới được giới thiệu, tiếp theo là trình diễn mỗi bài tập mới, nhấn mạnh sự an toàn và kỹ thuật đúng, và cuối cùng là quan sát khách hàng thực hiện mỗi bài tập mới được kê đơn để đảm bảo hình thức và kỹ thuật đúng. Chỉ khi khách hàng đã thể hiện sự hiểu biết đầy đủ về các kỹ thuật cần thiết cho việc tự giải phóng mạc cơ (foam rolling), giãn tĩnh, và vận hành thiết bị tim phổi thì họ mới có thể bắt đầu thực hiện khởi động trước buổi tập với chuyên gia fitness. Điều này sau đó sẽ cho phép tăng thời gian tập luyện để tập trung vào các khía cạnh khác của chương trình tập luyện.

Khởi động cho Khách hàng ở Cấp độ Ổn định		
Thành phần	**Ví dụ**	**Thời gian**
Giải phóng mạc cơ (Self-myofascial release)	- Cơ sinh đôi/cơ dép (Gastrocnemius/soleus)	30 giây cho mỗi nhóm cơ
	- Cơ khép (Adductors)	
	- Cơ căng cân đùi (Tensor fascia latae)	
	- Cơ lưng rộng (Latissimus dorsi)	
Giãn tĩnh (Static stretching)	- Cơ sinh đôi/cơ dép (Gastrocnemius/soleus)	30 giây cho mỗi nhóm cơ
	- Cơ khép (Adductors)	
	- Cơ căng cân đùi (Tensor fascia latae)	
	- Cơ lưng rộng (Latissimus dorsi)	
Bài tập tim mạch (Cardiorespiratory exercise)	- Máy chạy bộ (Treadmill)	5–10 phút
	- Xe đạp cố định (Stationary bicycle)	
	- Máy leo cầu thang (StairClimber)	
	- Máy chèo thuyền (Rower)	
	- Máy tập elip (Elliptical trainer)	

Lưu ý: NASM khuyến nghị những người có mất cân bằng cơ xương trước tiên nên thực hiện giải phóng mạc cơ để ức chế các cơ hoạt động quá mức, sau đó kéo giãn tĩnh để kéo dài các cơ hoạt động quá mức. Điều này sẽ giúp giảm thiểu các bù trừ vận động khi thực hiện phần bài tập tim mạch trong khởi động.

Bảng sau cung cấp một mẫu khởi động cho khách hàng đã tiến triển đến cấp độ sức mạnh (Giai đoạn 2, 3 và 4) của mô hình OPT. Khách hàng cấp độ sức mạnh sẽ sử dụng tự giải phóng mạc cơ và giãn cơ chủ động-cô lập cho các cơ được xác định là căng hoặc hoạt động quá mức trong quá trình đánh giá trước khi tiến hành phần tim phổi của khởi động.

Khởi động cho Khách hàng ở Cấp độ Sức mạnh		
Thành phần	**Ví dụ**	**Thời gian/Reps**
Giải phóng mạc cơ (Self-myofascial release)	- Cơ sinh đôi/cơ dép (Gastrocnemius/soleus)	30 giây cho mỗi nhóm cơ
	- Cơ khép (Adductors)	
	- Cơ căng cân đùi (Tensor fascia latae)	
	- Cơ lưng rộng (Latissimus dorsi)	
Giãn cơ chủ động (Active-isolated stretching)	- Cơ sinh đôi/cơ dép (Gastrocnemius/soleus)	1–2 giây, 5–10 reps mỗi nhóm cơ
	- Cơ khép (Adductors)	
	- Cơ căng cân đùi (Tensor fascia latae)	
	- Cơ lưng rộng (Latissimus dorsi)	
Bài tập tim mạch (Cardiorespiratory exercise)	- Máy chạy bộ (Treadmill)	5–10 phút
	- Xe đạp cố định (Stationary bicycle)	
	- Máy leo cầu thang (StairClimber)	
	- Máy chèo thuyền (Rower)	
	- Máy tập elip (Elliptical trainer)	

Bảng 8.4 cung cấp một mẫu khởi động cho khách hàng đã tiến triển đến cấp độ Power (Giai đoạn 5) của mô hình OPT. Khách hàng cấp độ Power sẽ sử dụng tự giải phóng mạc cơ và các bài tập giãn cơ động để hoàn thành khởi động của họ. Hãy nhớ rằng các bài giãn cơ động có thể được thực hiện theo định dạng chuỗi (thực hiện một bài tập này sau bài tập khác), do đó loại bỏ nhu cầu về các hoạt động khởi động tim phổi bổ sung.

Khởi động cho Khách hàng ở Cấp độ Power (Khởi động Động, Khởi động Chức năng)		
Thành phần	**Ví dụ**	**Thời gian/Số lần lặp**
Giải phóng mạc cơ (Self-myofascial release)	- Cơ sinh đôi/cơ dép (Gastrocnemius/soleus)	30 giây cho mỗi nhóm cơ
	- Cơ khép (Adductors)	
	- Dải chậu chày và cơ căng cân đùi (TFL and Iliotibial band)	
	- Cơ lưng rộng (Latissimus dorsi)	
Giãn động (Dynamic stretching)	- Vung hông: trái – phải (Hip swings: side to side)	10 reps/bên
	- Squat tù nhân (Prisoner squats)	
	- Chùng chân xoay người (Lunge with rotation)	
	- Bước ngang với dây kháng lực (Lateral tube walking)	
	- Nâng bóng y tế và bổ xuống (Medicine ball lift and chop)	
	- Squat một chân chạm đất (Single-leg squat touchdown)	

Cần nhấn mạnh rằng giai đoạn khởi động nên chuẩn bị cơ thể cho hoạt động; do đó điều quan trọng là phải theo dõi cường độ mà khách hàng đang thực hiện các hoạt động khởi động được chọn để đảm bảo họ không mệt mỏi quá mức trước khi phần tập luyện của chương trình thực sự bắt đầu. Giữ hoạt động ở mức độ vừa phải về thời lượng và cường độ sẽ giúp đảm bảo khởi động đúng cách.

Giai đoạn Tập Luyện Chính

Những người tham gia tập luyện tim phổi có thể làm như vậy vì nhiều lý do khác nhau, bao gồm đốt cháy calo để giảm cân, giảm căng thẳng, cải thiện sức khỏe của họ, hoặc vì nhiều lý do khác. Một điểm quan trọng mà huấn luyện viên cá nhân nên chia sẻ với khách hàng của họ là tập luyện tim phổi cường độ thấp thường sẽ dẫn đến một số cải thiện về sức khỏe và sự khỏe mạnh, nhưng không nhất thiết có bất kỳ cải thiện đáng kể nào về thể lực so với cường độ tập luyện cao hơn.

Trong cả hai kịch bản, tập luyện tim phổi có ảnh hưởng sâu sắc đến sức khỏe thể chất và tinh thần như được tóm tắt dưới đây. Những lợi ích này tích lũy do kết quả của nhiều thích nghi sinh lý với tập luyện tim phổi. Lợi ích của tập luyện tim phổi bao gồm:

- Tim khỏe và hiệu quả hơn
- Cải thiện khả năng bơm máu (tăng cường cung lượng tim)
- Giảm nguy cơ bệnh tim
- Nhịp tim lúc nghỉ thấp hơn
- Nhịp tim thấp hơn ở bất kỳ mức công việc nào
- Cải thiện thông khí phổi (thở hiệu quả hơn)
- Cơ hô hấp mạnh hơn (ví dụ: cơ liên sườn)
- Sụn khớp và xương dày hơn với các bài tập hiếu khí có chịu trọng lượng
- Cải thiện vận chuyển oxy
- Giảm mức cholesterol
- Giảm huyết áp động mạch
- Cải thiện làm loãng máu và giảm nguy cơ hình thành cục máu đông
- Cải thiện nguồn nhiên liệu (cải thiện khả năng sử dụng axit béo, dự trữ glycogen cơ)
- Cải thiện khả năng sử dụng oxy của cơ
- Cải thiện tỉnh táo tinh thần
- Giảm xu hướng trầm cảm và lo âu
- Cải thiện khả năng thư giãn và ngủ
- Cải thiện khả năng chịu đựng stress
- Tăng khối lượng cơ nạc
- Tăng tốc độ trao đổi chất
- Giảm nguy cơ béo phì hoặc đái tháo đường

Mỗi người có phản ứng khác nhau với tập luyện hiếu khí, nhưng nếu được thực hiện đúng cách với sự quan tâm đúng mức đến khả năng cá nhân, nó có tác động tích cực đến nhiều thành phần của sức khỏe và thể lực.

Giai đoạn Thả lỏng

Thả lỏng giúp cơ thể chuyển tiếp nhẹ nhàng từ tập luyện trở lại trạng thái nghỉ ổn định. Về bản chất, thả lỏng là điều ngược lại với khởi động. Phần này của buổi tập thường bị bỏ qua và được xem là ít quan trọng hơn các thành phần khác. Tuy nhiên, sử dụng thả lỏng đúng cách có thể có tác động đáng kể đến sức khỏe tổng thể của khách hàng. Mục tiêu tổng thể của thả lỏng là giảm nhịp tim và nhịp thở, từ từ thả lỏng nhiệt độ cơ thể, đưa cơ về mối quan hệ độ dài-căng tối ưu của chúng, ngăn ngừa ứ đọng máu tĩnh mạch ở chi dưới - có thể gây chóng mặt hoặc có thể ngất xỉu, và khôi phục

các hệ thống sinh lý gần với mức cơ bản. Thời gian đủ cho giai đoạn thả lỏng tim phổi là khoảng 5 đến 10 phút (17). Các lợi ích được đề xuất của thả lỏng được hiển thị dưới đây (6, 4, 7, 17, 18).

Lợi ích của thả lỏng bao gồm:

- Giảm nhịp tim và nhịp thở
- Giảm nhiệt độ cơ thể từ từ
- Đưa cơ về mối quan hệ độ dài-căng tối ưu
- Ngăn ngừa ứ đọng máu tĩnh mạch ở chi dưới
- Khôi phục các hệ thống sinh lý gần với mức cơ bản

Các Hoạt Động Thả lỏng Được Đề Xuất

Trong quá trình chuyển từ nghỉ ngơi sang tập luyện tim phổi ổn định, cơ thể trải qua nhiều thay đổi sinh lý đáng kể và thường là mạnh mẽ, tùy thuộc vào cường độ và thời lượng của hoạt động. Ví dụ, một số phản ứng tim mạch khi tập luyện bao gồm tăng tuyến tính nhịp tim và huyết áp tâm thu và tăng thể tích tống máu (lên đến 40-60% mức tối đa), sau đó nó đạt đỉnh, và tăng cung lượng tim từ giá trị trung bình lúc nghỉ khoảng 5 L/phút lên đến 20 đến 40 L/phút trong khi tập luyện mạnh. Ngoài ra, khi nghỉ ngơi chỉ khoảng 15 đến 20% máu lưu thông đến cơ xương, nhưng trong khi tập luyện mạnh mẽ nó tăng lên tới 80 đến 85% cung lượng tim. Trong khi tập luyện, máu được chuyển hướng từ các cơ quan chính như thận, gan, dạ dày và ruột và được chuyển hướng đến da để thúc đẩy mất nhiệt. Thể tích huyết tương cũng giảm khi bắt đầu tập luyện, và khi tập luyện tiếp tục, huyết áp tăng buộc nước từ khoang mạch máu đến khoang gian bào. Trong tập luyện kéo dài, thể tích huyết tương có thể giảm tới 10 đến 20%. Do đó, với những thay đổi sinh lý này cũng như nhiều thay đổi khác khi tập luyện, dễ dàng thấy được tại sao giai đoạn thả lỏng lại quan trọng như vậy. Giai đoạn thả lỏng giúp dần dần khôi phục các phản ứng sinh lý với tập luyện gần với mức cơ bản.

Tập luyện tính linh hoạt cũng nên được thêm vào trong giai đoạn thả lỏng. Tập luyện tính linh hoạt, bao gồm giãn cơ chỉnh sửa (tự giải phóng mạc cơ và giãn cơ tĩnh), đã được chứng minh là hiệu quả trong việc kéo dài cơ trở lại mối quan hệ độ dài-sức căng tối ưu của chúng, thúc đẩy biên độ chuyển động khớp tối ưu.

Ban đầu, huấn luyện viên cá nhân nên theo dõi chặt chẽ khách hàng mới trong cả giai đoạn khởi động và thả lỏng để chắc chắn rằng các hoạt động được thực hiện là phù hợp, an toàn và hiệu quả. Cũng quan trọng là khách hàng phải hiểu tầm quan trọng của cả giai đoạn khởi động và thả lỏng. Bảng sau cung cấp các hoạt động thả lỏng được đề xuất.

Các Hoạt động Giãn Cơ Được Đề Xuất		
Thành phần	**Ví dụ**	**Thời gian**
Bài tập tim mạch (Cardiorespiratory exercise)	- Máy chạy bộ (Treadmill) - Xe đạp cố định (Stationary bicycle) - Máy leo cầu thang (StairClimber) - Máy chèo thuyền (Rower) - Máy tập elip (Elliptical trainer)	5–10 phút
Giải phóng mạc cơ (Self-myofascial release)	- Cơ sinh đôi/cơ dép (Gastrocnemius/soleus) - Cơ khép (Adductors) - Cơ căng cân đùi (Tensor fascia latae) - Cơ lưng rộng (Latissimus dorsi)	30 giây cho mỗi nhóm cơ
Giãn tĩnh (Static stretching)	- Cơ sinh đôi/cơ dép (Gastrocnemius/soleus) - Cơ khép (Adductors) - Cơ căng cân đùi (Tensor fascia latae) - Cơ lưng rộng (Latissimus dorsi)	30 giây cho mỗi nhóm cơ

1. Khi được sử dụng trong khởi động, giãn cơ tĩnh chỉ nên được sử dụng cho các vùng mà đánh giá đã xác định là căng hoặc hoạt động quá mức. Mỗi lần giãn cơ nên được giữ từ 20 đến 30 giây ở cuối biên độ.
2. Trong quá trình thả lỏng, giãn cơ tĩnh nên được sử dụng để đưa cơ về độ dài nghỉ bình thường, tập trung vào các cơ chính được sử dụng trong buổi tập.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Bất kể mục tiêu là gì, luôn bắt đầu chương trình tập luyện với đánh giá chuyển động như bài Overhead Squat Test và/hoặc Single-leg Squat Test (được thảo luận trong chương sáu). Những đánh giá này giúp xác định các cơ cần được giãn cơ trong quá trình khởi động. Nếu một cơ hoạt động quá mức hoặc căng, nó có thể cản trở hoặc thay đổi chuyển động đúng và do đó cần được điều chỉnh để tăng cường chuyển động.

TÓM TẮT

Thể lực tim phổi là một trong những thành phần quan trọng nhất của thể lực liên quan đến sức khỏe. Mức độ thể lực tim phổi cao liên quan chặt chẽ đến giảm nguy cơ bệnh tật và cải thiện tỷ lệ tử vong. Tập luyện tim phổi nên được bắt đầu bằng giai đoạn khởi động và kết thúc bằng giai đoạn thả lỏng. Khởi động chuẩn bị cơ thể cho hoạt động thể chất và có thể mang tính chất chung hoặc cụ thể hơn cho hoạt động đó. Thông thường, phần tim phổi của khởi động nên kéo dài 5 đến 10 phút ở cường độ thấp đến trung bình. Thả lỏng từ 5 đến 10 phút cung cấp cho cơ thể sự chuyển tiếp thiết yếu từ tập luyện trở về trạng thái nghỉ ổn định. Các bài tập linh hoạt cũng là thành phần quan trọng của khởi động và thả lỏng để đặt lại cơ về độ dài nghỉ tối ưu của chúng.

Hướng Dẫn Chung về Tập luyện tim-phổi

Huấn luyện viên cá nhân cần hiểu và đánh giá cao thực tế rằng không có hai cá nhân nào sẽ phản ứng và thích nghi với tập luyện tim phổi theo cách hoàn toàn giống nhau. Nói cách khác, các phản ứng sinh lý và cảm nhận với tập luyện rất khác nhau, ngay cả giữa những người có độ tuổi, thể lực và sức khỏe tương tự. Do đó, tất cả các khuyến nghị tập luyện, bao gồm tập luyện tim phổi, phải được xác định riêng cho từng cá nhân và luôn nên sử dụng nguyên tắc FITTE.

FITTE là viết tắt của

- tần suất (frequency),
- cường độ (intensity),
- hình thức (type),
- thời gian (time) và
- mức độ thích thú (enjoyment).

Tần Suất (Frequency)

Tần suất đề cập đến số buổi tập trong một khoảng thời gian nhất định, thường được tính theo tuần. Đối với yêu cầu sức khỏe chung, tần suất hoạt động được khuyến nghị tốt nhất là mỗi ngày trong tuần, trong thời gian

ngắn (20). Để cải thiện mức độ thể lực, tần suất là 3 đến 5 ngày mỗi tuần với cường độ cao hơn.

Khuyến nghị Chung về Hoạt động Aerobic				
Tần suất	**Cường độ**	**Thời gian**	**Loại hình**	**Thích thú**
Ít nhất 5 ngày mỗi tuần	40% đến <60% VO2R hoặc 55% đến 70% HRmax	150 phút mỗi tuần	Hoạt động aerobic cường độ vừa phải (vd: đi bộ nhanh)	Ban đầu, chọn các bài tập sức bền yêu cầu ít kỹ năng hoặc thể lực.
Ít nhất 3 ngày mỗi tuần	≥60% VO2R hoặc >70% HRmax	75 phút mỗi tuần	Hoạt động aerobic cường độ cao (vd: chạy bộ)	Ban đầu, chọn các bài tập sức bền cường độ cao yêu cầu ít kỹ năng.
3–5 ngày mỗi tuần	Kết hợp cường độ vừa phải và cao: Bất kỳ sự kết hợp nào của hoạt động aerobic cường độ vừa phải và cao.			

Cường Độ Tương Đối			
Phân loại	**% V˙O2R hoặc % HRR**	**% HRmax**	**RPE (thang đo 6–20)**
Rất nhẹ (Very light)	<20	<35	<10
Nhẹ (Light)	20–39	35–54	10–11
Vừa phải (Moderate)	40–59	55–69	12–13
Khó (Hard)	60–84	70–89	14–16
Rất khó (Very hard)	≥85	≥90	17–19
Tối đa (Maximal)	100	100	20

Cường Độ (Intensity)

Cường độ đề cập đến mức độ đòi hỏi mà một hoạt động cụ thể đặt lên cơ thể. Áp dụng cho tập luyện tim phổi, cường độ được thiết lập và theo dõi bằng nhiều cách, bao gồm tính toán nhịp tim, công suất đầu ra (watts), hoặc bằng cách tính toán phần trăm của tiêu thụ oxy tối đa (V̇O2max) hoặc dự trữ tiêu thụ oxy (V̇O2R).

Đối với yêu cầu sức khỏe chung, ưu tiên cường độ trung bình. Tập luyện cường độ trung bình thường đại diện cho phạm vi cường độ dưới 60% V̇O2R, đủ để tăng nhịp tim và nhịp thở, nhưng không gây kiệt sức hoặc khó thở cho người trưởng thành khỏe mạnh chưa được huấn luyện trung bình. Nói cách khác, người đó nên có thể nói chuyện thoải mái trong khi tập luyện.

Cường độ cao hơn 60% V̇O2R thường được yêu cầu để cải thiện thể lực và điều kiện chung. Tuy nhiên, bất kỳ sự kết hợp nào của hai cường độ này cũng sẽ dẫn đến cải thiện sức khỏe.

Các Phương Pháp Xác Định Cường Độ Tập Luyện

Phương Pháp Peak VO2

Tiêu chuẩn vàng truyền thống để đo lường sức bền tim phổi là VO2max hoặc thể tích oxy tối đa trên mỗi kg trọng lượng cơ thể mỗi phút. Nói cách khác, VO2max là lượng oxy tối đa mà một người có thể sử dụng trong quá trình tập luyện cường độ cao. Sau khi xác định được VO2max, một phương pháp phổ biến để thiết lập cường độ tập luyện là cho khách hàng tập ở một tỷ lệ phần trăm VO2max của họ. Tuy nhiên, việc đo lường chính xác VO2max thường không khả thi đối với huấn luyện viên cá nhân vì nó yêu cầu khách hàng phải thực hiện bài tập tim phổi ở mức nỗ lực tối đa và cần thiết bị phức tạp để theo dõi phản ứng thông khí của khách hàng (O2 tiêu thụ và CO2 thải ra). Do đó, các bài kiểm tra dưới tối đa đã trở nên phổ biến để huấn luyện viên cá nhân ước tính VO2max.

Phương Pháp VO2 Reserve

VO2R là một phương pháp khác có thể được sử dụng để thiết lập cường độ tập luyện, và hiện là phương pháp được ưu tiên theo quan điểm mới nhất của American College of Sports Medicine. VO2R yêu cầu tính toán VO2max và sau đó sử dụng một công thức đơn giản để tính VO2R. Công thức như sau:

Target VO2R = [(VO2max - VO2rest) × cường độ mong muốn] + VO2rest

Trong trường hợp này, VO2max có thể được ước tính bằng bài kiểm tra dưới tối đa hoặc đo trực tiếp, và VO2rest thường được dự đoán (ước tính ở mức 1 MET hoặc 3.5 mL O2.kg-1.min-1).

Xét ví dụ về một khách hàng 25 tuổi với cường độ tập luyện mong muốn từ 70 đến 85%. Nếu khách hàng 25 tuổi này có VO2max là 35 mL O2.kg-1.min-1 (được coi là trung bình), thì công thức sẽ được giải như sau:

[(35 - 3.5)] × 0.70 + 3.5 = 25.55 mL O2.kg-1.min-1

và

[(35 - 3.5)] × 0.85 + 3.5 = 30.28 mL O2.kg-1.min-1

NASM đã phân loại lại cường độ tương đối của bài tập thành sáu giai đoạn tăng dần, từ "rất nhẹ" đến "nỗ lực tối đa", với oxygen uptake reserve (VO2R) hoặc heart rate reserve (HRR) tương ứng và rating of perceived exertion (RPE) ở mỗi cấp độ tiến triển. ACSM khuyến nghị cường độ tập luyện tương đối từ 40 hoặc 50% đến 85% của VO2R hoặc HRR, trong đó 50% VO2R hoặc

HRR là ngưỡng cường độ để tập luyện cho hầu hết người trưởng thành, và 40% VO2R hoặc HRR được cho là ngưỡng để tập luyện cho những người có thể trạng yếu.

Phương Pháp Peak Metabolic Equivalent (MET)

Một metabolic equivalent hoặc MET bằng 3.5 mL O2.kg-1.min-1 hoặc tương đương với tốc độ chuyển hóa cơ bản trung bình (RMR) của người trưởng thành. MET được sử dụng để mô tả chi phí năng lượng của hoạt động thể chất như là bội số của tốc độ chuyển hóa lúc nghỉ. Giá trị MET được sử dụng để liên hệ cường độ tập luyện với mức tiêu thụ năng lượng. Ví dụ, một hoạt động thể chất có giá trị MET là 4, như chạy bộ với tốc độ chậm, sẽ cần gập 4 lần năng lượng mà người đó tiêu thụ khi nghỉ ngơi (ví dụ: ngồi yên). Có nhiều tài liệu tham khảo cho huấn luyện viên cá nhân mô tả các hoạt động thông thường và giá trị MET trung bình của chúng.

Phương Pháp Peak Maximal Heart Rate (MHR)

Tính toán nhịp tim tối đa (HRmax) là một phương pháp khác để thiết lập cường độ tập luyện trong bài tập tim phổi. Mặc dù việc đo nhịp tim tối đa thực tế của khách hàng là không khả thi đối với huấn luyện viên cá nhân vì nó đòi hỏi kiểm tra khách hàng ở công suất tối đa, có nhiều công thức để ước tính HRmax. Có lẽ công thức được sử dụng phổ biến nhất để ước tính HRmax là (220 - tuổi). Tuy nhiên, công thức này chưa bao giờ được dự định sử dụng như một công cụ để thiết kế chương trình thể dục tim mạch vì nhịp tim tối đa thay đổi đáng kể giữa các cá nhân cùng độ tuổi. Tiến sĩ William Haskell (người phát triển công thức nói trên) đã từng nói rằng, "Công thức này chưa bao giờ được cho là hướng dẫn tuyệt đối để điều chỉnh việc tập luyện của mọi người". Ước tính nhịp tim tối đa từ các công thức toán học có thể cho kết quả chênh lệch ±10 đến 12 nhịp mỗi phút so với nhịp tim tối đa thực tế. Do đó, huấn luyện viên cá nhân không bao giờ nên sử dụng công thức này, hoặc bất kỳ công thức nào khác, như một tiêu chuẩn tuyệt đối. Tuy nhiên, phương trình này rất đơn giản để sử dụng và có thể dễ dàng áp dụng như một điểm khởi đầu chung để đo lường cường độ tập luyện tim phổi.

Phương Pháp HR Reserve (HRR)

Heart rate reserve (HRR), còn được gọi là phương pháp Karvonen, là phương pháp thiết lập cường độ tập luyện dựa trên sự chênh lệch giữa nhịp tim tối đa dự đoán của khách hàng và nhịp tim lúc nghỉ của họ.

Vì nhịp tim và lượng oxy tiêu thụ có mối quan hệ tuyến tính trong quá trình tập luyện động, việc lựa chọn nhịp tim mục tiêu (THR) dựa trên phần trăm tiêu thụ oxy nhất định là phương pháp phổ biến và được chấp nhận rộng

rãi nhất để thiết lập cường độ tập luyện. Phương pháp heart rate reserve (HRR) được định nghĩa là:

THR = [(HRmax - HRrest) × cường độ mong muốn] + HRrest

Xét ví dụ về một khách hàng 25 tuổi với cường độ tập luyện mong muốn là 85% nhịp tim tối đa. Nếu khách hàng 25 tuổi này có nhịp tim lúc nghỉ là 40 nhịp/phút (được coi là rất tốt), thì công thức sẽ được giải như sau:

220 - 25 (tuổi) = 195 HRmax

195 - 40 (nhịp tim lúc nghỉ) = 155

155 × 85% = 132

132 + 40 = 172 nhịp/phút

Do đó, 172 nhịp mỗi phút là nhịp tim mục tiêu của khách hàng.

Phương Pháp Ratings of Perceived Exertion

Đánh giá chủ quan về mức độ gắng sức cảm nhận được là một kỹ thuật được sử dụng để biểu thị hoặc xác nhận mức độ khó khăn mà khách hàng cảm thấy trong quá trình tập luyện. Khi sử dụng phương pháp rating of perceived exertion (RPE), một người đang đánh giá chủ quan về độ khó cảm nhận của bài tập. Nó dựa trên các cảm giác thể chất mà một người trải qua trong quá trình hoạt động thể chất, bao gồm tăng nhịp tim, tăng tốc độ hô hấp, tăng đổ mồ hôi và mệt mỏi cơ bắp. Đánh giá chủ quan của khách hàng nên được báo cáo dựa trên cảm giác tổng thể về mức độ gắng sức, bao gồm cảm giác mệt mỏi tổng thể chứ không chỉ các vùng cô lập của cơ thể, ví dụ như chân mệt trong quá trình kiểm tra trên máy chạy bộ. Mặc dù thang đo RPE là một phép đo chủ quan, nếu khách hàng báo cáo chính xác mức độ gắng sức của họ, RPE cung cấp một ước tính khá tốt về nhịp tim thực tế trong quá trình hoạt động thể chất. Hoạt động cường độ trung bình tương đương với "hơi khó" (12-14) trên thang Borg 6-20.

6	No exertion at all
7	Extremely light
8	
9	Very light
10	
11	Light
12	
13	Somewhat hard
14	
15	Hard (heavy)
16	
17	Very hard
18	
19	Extremely hard
20	Maximal exertion

Phương Pháp Talk test

Cho đến gần đây, talk test là một phương pháp không chính thức được sử dụng để đánh giá cường độ tập luyện trong quá trình tập. Niềm tin luôn là

nếu khách hàng đạt đến điểm mà họ không thể duy trì một cuộc trò chuyện đơn giản trong quá trình tập luyện vì họ thở quá nặng nhọc, thì có lẽ họ đang tập luyện ở mức cường độ quá cao. Một số nghiên cứu hiện đã xác nhận rằng có mối tương quan giữa kiểm tra nói chuyện, VO2, ngưỡng thông khí (Tvent), và nhịp tim trong cả bài tập xe đạp lực kế và máy chạy bộ. Do đó, có vẻ như talk test có thể giúp huấn luyện viên cá nhân và khách hàng theo dõi cường độ tập luyện phù hợp mà không cần phải dựa vào việc đo nhịp tim hoặc VO2max.

TABLE 8.8 **Methods for Prescribing Exercise Intensity**

Method	Formula
Peak $\dot{V}o_2$	Target $\dot{V}o_2 = \dot{V}o_{2max} \times$ intensity desired
$\dot{V}o_2$ reserve ($\dot{V}o_2R$)	Target $\dot{V}o_2R = [(\dot{V}o_{2max} - \dot{V}o_{2rest}) \times$ intensity desired$] + \dot{V}o_{rest}$
Peak MET × (% MET)	Target MET $= [(\dot{V}o_{2max}) / 3.5\ mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}] \times$ % intensity desired
Peak heart rate (HR)	Target HR (THR) $= HR_{max} \times$ % intensity desired
Heart rate reserve (HRR)	Target heart rate (THR) $= [(HR_{max} - HR_{rest}) \times$ % intensity desired$] + HR_{rest}$
Ratings of perceived exertion (RPE)	6- to 20-point scale
Talk test	The ability to speak during activity can identify exercise intensity and ventilatory threshold

Thời Gian

Thời gian đề cập đến độ dài thời gian tham gia một hoạt động hoặc buổi tập luyện và thường được tính bằng phút. Theo hướng dẫn sức khỏe cộng đồng mới nhất về hoạt động thể chất, Hướng dẫn Hoạt động Thể chất cho người Mỹ năm 2008, để có lợi cho sức khỏe, người trưởng thành nên tích lũy 2 giờ 30 phút (150 phút) hoạt động hiếu khí cường độ trung bình (ví dụ: đi bộ nhanh) mỗi tuần hoặc 1 giờ 15 phút (75 phút) hoạt động hiếu khí cường độ cao (ví dụ: chạy bộ hoặc chạy) mỗi tuần hoặc kết hợp tương đương giữa hoạt động hiếu khí cường độ trung bình và cao.

Loại Hình

Loại hình đề cập đến phương thức hoặc loại hoạt động được chọn. Cần lưu ý rằng có ba tiêu chí phải được đáp ứng để một hoạt động hoặc bài tập được coi là bài tập "hiếu khí". Để một phương thức tập luyện được coi là hiếu khí, nó phải (a) có tính nhịp điệu, (b) sử dụng các nhóm cơ lớn, và (c) có tính liên tục. Một số ví dụ về các phương thức tập luyện được khuyến nghị để cải thiện thể lực tim phổi bao gồm:

- Chạy bộ hoặc chạy nhẹ
- Đi bộ

National Library of Personal Trainer - NLPT

- Tập luyện trên thiết bị cardio
- Bơi lội
- Đạp xe (trong nhà hoặc ngoài trời)

Sự Thích Thú

Sự thích thú đề cập đến mức độ hài lòng có được từ việc tham gia một bài tập hoặc hoạt động cụ thể. Đáng tiếc là thành phần này của thiết kế tập luyện thường bị bỏ qua hoặc không được xem xét nghiêm túc hơn. Tỷ lệ tuân thủ tập luyện giảm đáng kể khi một phương thức tập luyện cụ thể được chọn cho khách hàng mà không xem xét đến loại tính cách, kinh nghiệm tập luyện trước đây và các sở thích khác của họ. Nếu phương thức hoạt động hoặc chương trình tập luyện nói chung không thú vị đối với khách hàng, rất có khả năng họ sẽ không tuân thủ chương trình tập luyện và do đó không đạt được mục tiêu sức khỏe và thể chất cá nhân của họ. Một khách hàng có nhiều khả năng tiếp tục với một chương trình vui vẻ và thử thách hơn là một chương trình nhàm chán và buồn tẻ.

Khuyến Nghị

Hướng dẫn Hoạt động Thể chất cho người Mỹ năm 2008 đại diện cho bộ hướng dẫn toàn diện và cập nhật nhất được chính phủ Hoa Kỳ xuất bản đến nay để giúp người Mỹ từ 6 tuổi trở lên cải thiện sức khỏe thông qua hoạt động thể chất và tập luyện phù hợp. Các hướng dẫn, dựa trên bằng chứng khoa học, khuyến nghị người trưởng thành tham gia 150 phút mỗi tuần hoạt động cường độ trung bình (ví dụ: đi bộ nhanh) để giúp cải thiện sức khỏe và thể lực tổng thể và giảm nguy cơ phát triển nhiều bệnh mạn tính. Các hướng dẫn cũng khuyến nghị rằng nếu người trưởng thành vượt quá 300 phút mỗi tuần hoạt động cường độ trung bình hoặc 150 phút mỗi tuần hoạt động cường độ cao, thì họ sẽ nhận được nhiều lợi ích sức khỏe hơn nữa.

TÓM TẮT

Hướng dẫn **FITTE** cho phép phát triển một chương trình phù hợp và định lượng các biến số của nó. Các khuyến nghị được liệt kê dưới đây.

◆ **Frequency** (Tần suất): Đề cập đến số buổi tập luyện trong một khoảng thời gian nhất định, thường được tính theo tuần. Đối với yêu cầu sức khỏe chung, tần suất hoạt động được khuyến nghị tốt nhất là mỗi ngày trong tuần, với thời lượng ngắn. Đối với mức độ thể lực được cải thiện, tần suất là 3 đến 5 ngày mỗi tuần với cường độ cao hơn.

◆ **Intensity** (Cường độ): Đề cập đến mức độ khó của bài tập hoặc hoạt động hoặc lượng công việc được thực hiện trong quá trình tập luyện. Đối với yêu cầu sức khỏe chung, cường độ trung bình được ưu tiên, dưới 60% **VO2max**. Cường độ cao hơn trên 60% **VO2max** thường được yêu cầu để cải thiện thể

lực và điều kiện tổng thể. Có nhiều phương pháp để xác định và theo dõi cường độ tập luyện.

◆ **Time** (Thời gian): Đề cập đến độ dài thời gian tham gia hoạt động hoặc buổi tập luyện và thường được tính bằng phút. Người trưởng thành nên tích lũy 2 giờ 30 phút (150 phút) hoạt động hiếu khí cường độ trung bình (ví dụ: đi bộ nhanh) mỗi tuần hoặc 1 giờ 15 phút (75 phút) hoạt động hiếu khí cường độ cao (ví dụ: chạy bộ hoặc chạy) mỗi tuần hoặc kết hợp tương đương giữa hoạt động hiếu khí cường độ trung bình và cao.

◆ **Type** (Loại hình): Đề cập đến phương thức hoặc loại hoạt động được chọn. Cần lưu ý rằng có ba tiêu chí phải được đáp ứng để một hoạt động hoặc bài tập được coi là bài tập "hiếu khí". Để một phương thức tập luyện được coi là hiếu khí, nó phải (a) có tính nhịp điệu, (b) sử dụng các nhóm cơ lớn, và (c) có tính liên tục.

◆ **Enjoyment** (Sự thích thú): Đề cập đến mức độ hài lòng có được từ việc tham gia một bài tập hoặc hoạt động cụ thể. Chương trình và các hoạt động của nó nên phù hợp với tính cách, sở thích và không thích của khách hàng.

Các phương pháp huấn luyện tim mạch hô hấp

Huấn luyện tim mạch hô hấp, cũng như bất kỳ hình thức huấn luyện nào khác, tuân theo nguyên tắc đặc hiệu. Theo nguyên tắc này, cơ thể sẽ thích nghi với mức độ stress được đặt lên nó và sau đó sẽ cần nhiều hoặc đa dạng hơn về stress để tạo ra mức độ thích nghi cao hơn trong tương lai.

Giai đoạn Huấn luyện

Mục đích của huấn luyện theo giai đoạn là đảm bảo các chương trình huấn luyện tim mạch hô hấp phát triển một cách có tổ chức để đảm bảo thích nghi liên tục và giảm thiểu nguy cơ tập luyện quá mức và chấn thương. Ba giai đoạn khác nhau của huấn luyện tim mạch hô hấp sử dụng ba vùng nhịp tim huấn luyện (Bảng 8.9) tương tự như ba cấp độ huấn luyện trong mô hình OPT. Mỗi giai đoạn giúp tạo nền tảng tim mạch hô hấp vững chắc để phát triển ở các giai đoạn tiếp theo.

TABLE 8.9 Training Zones

Training Zones	Heart Rate Percentages	Rating of Perceived Exertion	Sample Activities
Zone one	65–75%	12–13	Walking or jogging
Zone two	76–85%	14–16	Group exercise classes, spinning
Zone three	86–95%	17–19	Sprinting

Giai đoạn I

Giai đoạn I được thiết kế để cải thiện mức độ thể lực tim mạch hô hấp ở những người tập ít vận động nhưng khỏe mạnh, sử dụng nhịp tim mục tiêu 65-75% HRmax hoặc khoảng 12-13 trên thang đo cảm nhận mức độ gắng sức (vùng một). Nếu sử dụng phương pháp talk test để theo dõi cường độ tập luyện, người tập nên có thể duy trì cuộc trò chuyện trong suốt thời gian hoạt động. Ở giai đoạn I, người tập nên bắt đầu từ từ và dần dần tập lên đến 30-60 phút tập liên tục trong Zone 1 (Hình 8.3). Nếu người tập chưa từng tập luyện trước đây, họ có thể bắt đầu ở Zone 1 chỉ trong 5 phút hoặc giảm tỷ lệ nhịp tim xuống mức khuyến nghị hoạt động sức khỏe chung được thảo luận. Người tập có thể duy trì nhịp tim Zone 1 ít nhất 30 phút hai đến ba lần mỗi tuần sẽ sẵn sàng cho giai đoạn II. Tuy nhiên, một người tập mới có thể mất 2-3 tháng để đạt được yêu cầu này. Huấn luyện giai đoạn I cũng giúp người tập đáp ứng tốt hơn các yêu cầu về sức bền cơ bắp của cấp độ ổn định trong mô hình OPT.

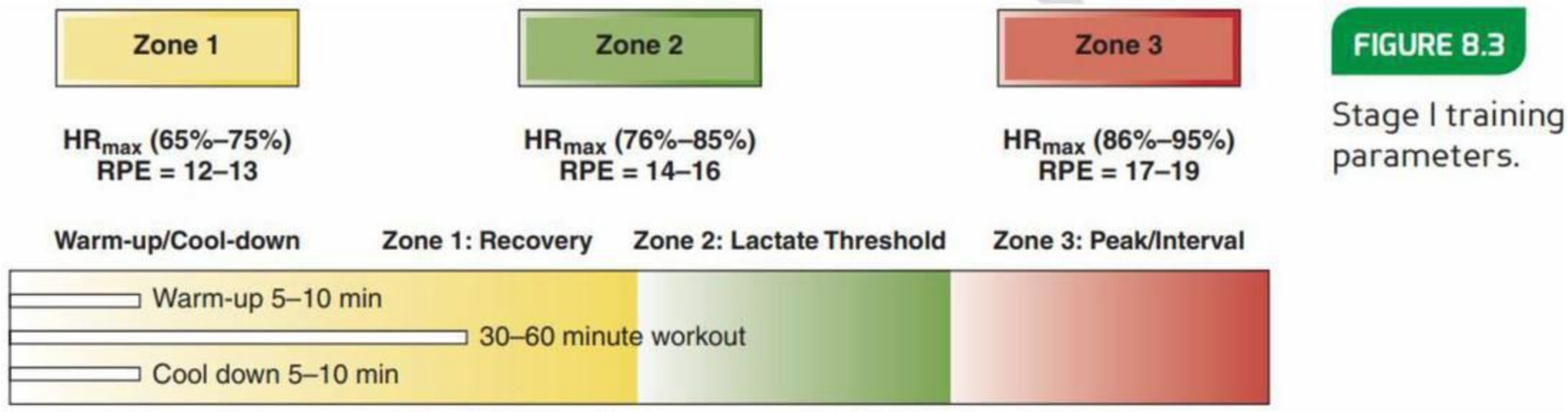
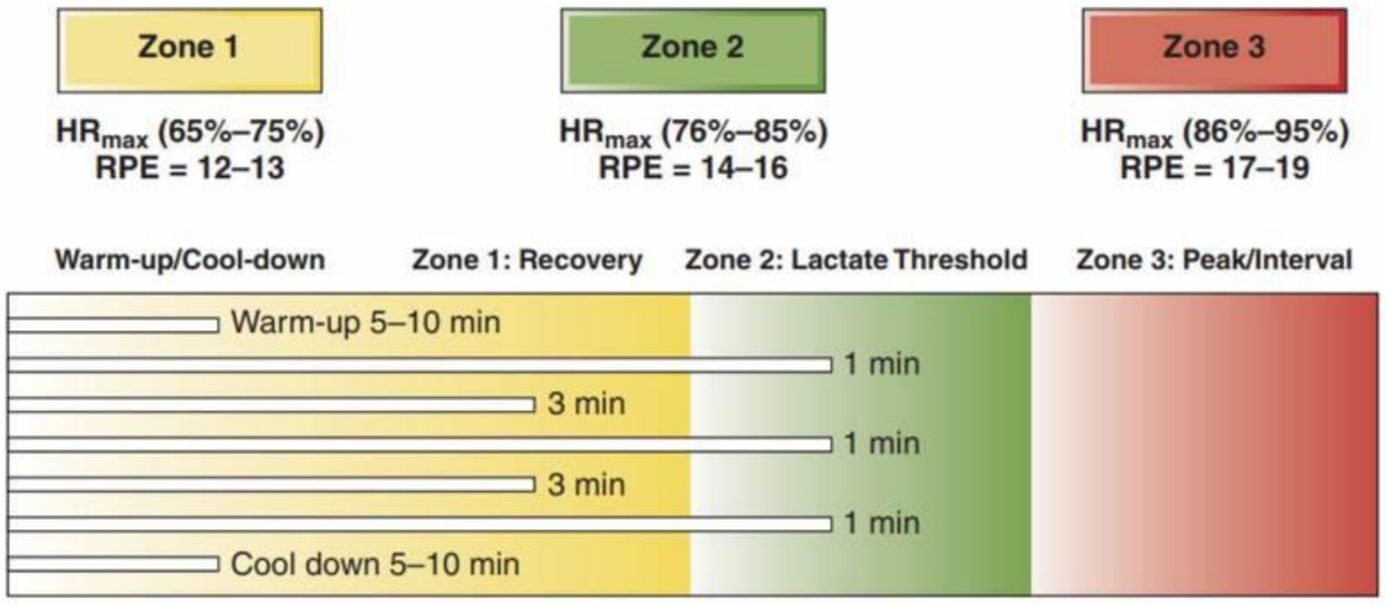


FIGURE 8.3
Stage I training parameters.

Giai đoạn II

Giai đoạn II được thiết kế cho người tập có mức độ thể lực tim mạch hô hấp từ thấp đến trung bình và sẵn sàng bắt đầu tập luyện ở cường độ cao hơn (Hình 8.4). Trọng tâm trong giai đoạn này là tăng khối lượng công việc (tốc độ, độ dốc, mức độ) theo cách giúp người tập thay đổi nhịp tim vào và ra khỏi Zone 1 và Zone 2. Huấn luyện giai đoạn II giúp tăng khả năng tim mạch hô hấp cần thiết cho các kiểu tập luyện ở cấp độ sức mạnh của mô hình OPT.

FIGURE 8.4
Stage II training parameters.



Giai đoạn II là sự giới thiệu về tập luyện ngắt quãng, trong đó cường độ thay đổi trong suốt buổi tập. Một ví dụ về buổi tập giai đoạn II sẽ tiến hành như sau:

1. Bắt đầu bằng khởi động ở Zone 1 trong 5-10 phút.
2. Chuyển sang khoảng thời gian 1 phút ở Zone 2 (như trong Hình 8.4). Tăng dần khối lượng công việc để nâng nhịp tim lên Zone 2 trong vòng một phút đó. Khi nhịp tim đạt đến Zone 2 của nhịp tim tối đa, duy trì nó trong phần còn lại của phút đó. Có thể mất 45 giây để đạt được nhịp tim đó, nghĩa là người tập sẽ chỉ ở mức cao nhất trong 15 giây trước khi giảm khối lượng công việc (tốc độ, độ dốc hoặc mức độ) và quay lại vùng một.
3. Sau khoảng thời gian 1 phút, quay lại Zone 1 trong 3 phút.
4. Lặp lại điều này nếu người tập có thời gian và có thể hồi phục trở lại phạm vi vùng một. Phần quan trọng nhất của khoảng thời gian là hồi phục trở lại Zone 1 giữa các khoảng.

Trong buổi tập đầu tiên, có thể cần phải hỏi thường xuyên để xác định xem có cần điều chỉnh không. Ví dụ, người tập có đạt được nhịp tim Zone 2 không? Có dễ dàng không? Họ có thể duy trì nhịp tim đó không, và nếu có thì trong bao lâu? (Ngoài ra, hãy đảm bảo người tập đã đẩy đủ mạnh và không tăng khối lượng công việc quá chậm.) Dựa trên câu trả lời cho những câu hỏi này, bắt đầu tạo vùng tập luyện chính xác hơn cho người tập.

1. Nếu người tập không thể đạt được Zone 2 dự đoán trong 1 phút, thì sử dụng nhịp tim mà họ có thể đạt được làm "85%" của họ.
2. Trừ đi 9% số này để có được mức thấp hơn của vùng điều chỉnh lại của người tập.
3. Ví dụ, nếu 150 nhịp/phút (bpm) là 85% HRmax dự đoán, nhưng người tập chỉ có thể tập lên đến 145 bpm trong 1 phút đẩy, thì 145 bpm bây giờ nên được coi là 85% HRmax của người tập đó.
4. Trừ đi 9% của 145% (9% của 145 là 13 nhịp; 145 - 13 = 132). Vì vậy, 132 bpm là 76% HRmax của cá nhân.
5. Nếu người tập vào được Zone 2 đã điều chỉnh lại, và sau đó đạt được các vùng là tốt, hãy làm việc từ từ để tăng thời gian của người tập trong vùng này.
6. Nếu nhịp tim của người tập vượt quá vùng dự đoán và họ vẫn có thể hồi phục trở lại Zone 1 ở cuối, thêm vài nhịp mỗi phút vào vùng và sau đó làm việc để tăng thời gian.

Trong giai đoạn II, điều quan trọng là luân phiên các ngày trong tuần với tập luyện giai đoạn I. Điều này có nghĩa là luân phiên các buổi tập mỗi lần tập. Hình 8.5 hiển thị ví dụ về kế hoạch hàng tháng cho lịch tập 3 ngày/tuần. Bắt đầu với giai đoạn I vào thứ Hai. Sau đó, chuyển sang giai đoạn II vào thứ Tư và quay lại giai đoạn I vào thứ Sáu. Tuần tiếp theo, bắt đầu với giai đoạn II và cứ thế. Xoay vòng các giai đoạn để giữ cho các buổi tập cân bằng. Điều này sẽ trở nên rất quan trọng trong giai đoạn III. Kế hoạch hàng tháng chỉ là hướng dẫn chung và có thể thay đổi dựa trên buổi tập (nếu có) được thực hiện vào ngày đó.

Week	1							2							3							4						
Day	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
Phase 1																												
Phase 2																												
Phase 3																												
Phase 4																												
Phase 5																												
Cardio	S1		S2		S1			S2		S1		S2			S1		S2		S1			S2		S1		S2		
Flexibility	X		X		X			X		X		X			X		X		X			X		X		X		

S1 = Stage I S2 = Stage II

FIGURE 8.5

The monthly plan.

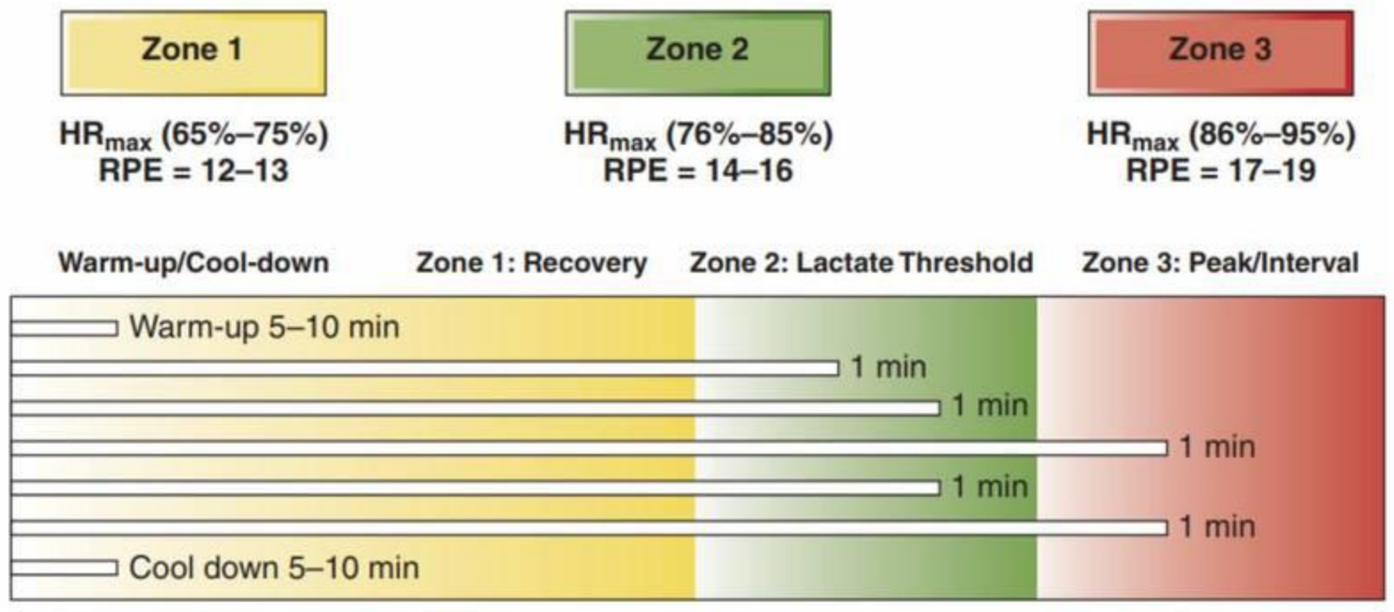
Theo quy tắc chung, các khoảng thời gian nên bắt đầu tương đối ngắn như đã chứng minh trước đây với tỷ lệ tập-nghỉ (nặng-nhẹ) là 1:3 (ví dụ: khoảng thời gian 1 phút sau đó là thời gian hồi phục 3 phút). Khi thể lực và điều kiện chung được cải thiện, các chương trình giai đoạn II có thể được tiến triển sử dụng tỷ lệ tập-nghỉ 1:2 và cuối cùng là 1:1. Hơn nữa, thời lượng của mỗi khoảng thời gian này có thể được tăng dần theo các bước thường xuyên.

Giai đoạn III

Giai đoạn này dành cho người tập nâng cao có nền tảng thể lực tim mạch hô hấp ở mức trung bình-cao và sẽ sử dụng các Zone 1, 2, 3. Trọng tâm trong giai đoạn này là tiếp tục tăng khối lượng công việc (tốc độ, độ dốc, mức độ) theo cách giúp người tập thay đổi nhịp tim vào và ra khỏi mỗi vùng (Hình 8.6). Huấn luyện giai đoạn III tăng khả năng của các hệ thống năng lượng cần thiết ở cấp độ power của mô hình OPT.

FIGURE 8.6

Stage III training parameters.



Buổi tập sẽ tiến hành như sau:

1. Khởi động ở Zone 1 trong tối đa 10 phút.
2. Sau đó, tăng khối lượng công việc mỗi 60 giây cho đến khi đạt vùng ba. Điều này sẽ yêu cầu một quá trình leo từ từ qua Zone 2 trong ít nhất 2 phút.
3. Sau khi đẩy thêm một phút trong vùng ba, giảm khối lượng công việc. Phút nghỉ 1 phút này là phút quan trọng để giúp đánh giá sự tiến bộ.
4. Giảm khối lượng công việc của người tập xuống mức mà họ vừa làm việc, trước khi bắt đầu khoảng thời gian Zone 3. Trong phút này, nhịp tim sẽ giảm.
5. Khi có những cải thiện trong vài tuần tập luyện, nhịp tim sẽ giảm nhanh hơn. Nhịp tim giảm càng nhanh, tim càng khỏe mạnh.
6. Nếu người tập không thể giảm xuống nhịp tim thích hợp trong thời gian nghỉ 1 phút, giả định rằng họ mệt mỏi và sắp tập quá mức. Giải pháp là ở lại Zone 1 hoặc hai trong phần còn lại của buổi tập. Điểm mấu chốt là người tập không đủ nghỉ ngơi để thực hiện loại bài tập đó vào ngày đó (có thể do tập nặng ngày hôm trước, không đủ ngủ hoặc dinh dưỡng kém). Theo dõi nhịp tim là một công cụ tuyệt vời để tránh tập quá mức.
7. Nếu nhịp tim giảm xuống mức bình thường, thì tăng tải cho cơ thể một lần nữa và đi đến vùng tiếp theo, vùng ba, trong 1 phút.
8. Sau phút này, quay lại Zone 1 trong 5-10 phút và lặp lại nếu muốn.

Điều quan trọng khi tập luyện ở cấp độ này là xoay vòng cả ba giai đoạn. Sẽ có ngày cường độ thấp (giai đoạn I), trung bình (giai đoạn II) và cao (giai đoạn III) để giúp giảm thiểu nguy cơ tập quá mức. Kế hoạch hàng tháng (Hình 8.7) chỉ là hướng dẫn chung và có thể thay đổi dựa trên buổi tập (nếu có) được thực hiện vào ngày đó.

FIGURE 8.7

The monthly plan.

Week	1							2							3							4						
Day	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
Phase 1																												
Phase 2																												
Phase 3																												
Phase 4																												
Phase 5																												
Cardio	S1		S2		S3			S2		S1		S3			S1		S2		S3			S2		S1		S3		
Flexibility	X		X		X			X		X		X			X		X		X			X		X		X		

S1 = Stage I S2 = Stage II S3 = Stage III

Các khoảng thời gian trong Zone 3 nên bắt đầu tương đối ngắn, 30 đến 60 giây. Khi thể lực và điều kiện chung được cải thiện, các chương trình giai đoạn III có thể được tiến triển tương tự như các buổi tập giai đoạn II, giảm tỷ lệ tập-nghỉ và tăng thời lượng của các khoảng cường độ cao. Tuy nhiên,

tần suất và thời lượng của các khoảng trong Zone 2 và Zone 3 nên được điều chỉnh theo từng người tập dựa trên mục tiêu, nhu cầu, khả năng và khả năng chịu đựng hoạt động cường độ cao của họ.

Circuit Training

Một hình thức tập luyện tim mạch hô hấp có lợi khác là circuit training. Circuit training cho phép đạt được kết quả thể lực tương đương mà không cần dành nhiều thời gian. Đây là cách tập luyện hiệu quả về thời gian cho người tập và sẽ được mô tả chi tiết khi nó liên quan đến tập luyện tim mạch hô hấp.

Các chương trình circuit training có thể bao gồm một loạt các bài tập sức mạnh mà một cá nhân thực hiện, lần lượt từng bài, với thời gian nghỉ tối thiểu. Dưới đây là ví dụ về circuit training cho các giai đoạn ổn định, sức mạnh và power:

Stabilization	Strength	Power
1. Ball dumbbell chest press	1. Dumbbell chest press	1. MB chest pass
2. Ball dumbbell row	2. Machine cable row	2. MB soccer throw
3. Single-leg scaption	3. Seated dumbbell overhead press	3. MB scoop toss
4. Single-leg dumbbell curl	4. Standing barbell curl	4. Squat jump
5. Ball dumbbell triceps extension	5. Machine triceps pushdown	5. Rest
6. Step-up to balance	6. Multiplanar lunges	
7. Rest	7. Rest	

Một số nghiên cứu đã so sánh tác động của circuit training với các hình thức tập luyện sức bền truyền thống (như máy chạy bộ, trượt tuyết băng đồng, chạy bộ và đạp xe), liên quan đến tiêu hao năng lượng, sức mạnh và cải thiện thể lực và tìm thấy các kết quả sau (25-29):

- Circuit training có lợi như các hình thức tập luyện tim mạch hô hấp truyền thống trong việc cải thiện hoặc góp phần cải thiện mức độ thể lực (25, 28, 29).
- Circuit training dẫn đến tốc độ trao đổi chất sau tập luyện cao hơn cũng như mức độ sức mạnh cao hơn (25-27).
- Có thể kết hợp các thành phần tập luyện truyền thống như tập luyện linh hoạt và thể lực tim mạch hô hấp vào các bài tập theo vòng.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Người tập mới bắt đầu (Cấp độ ổn định)

5-10 phút	Linh hoạt (SMR và kéo giãn tĩnh)
5-10 phút	Tập luyện tim mạch hô hấp giai đoạn I
15-20 phút	Circuit training với tạ
5-10 phút	Tập luyện tim mạch hô hấp giai đoạn I
5-10 phút	Linh hoạt (SMR và kéo giãn tĩnh)

Người tập trung cấp (Cấp độ sức mạnh)

5-10 phút	Khởi động: linh hoạt (SMR và kéo giãn chủ động-cô lập)
5-10 phút	Tập luyện tim mạch hô hấp giai đoạn II
15-20 phút	Circuit training
5-10 phút	Tập luyện tim mạch hô hấp giai đoạn II
5-10 phút	Thả lỏng: linh hoạt (SMR và kéo giãn tĩnh)

Ở cấp độ sức mạnh, phần khởi động và thả lỏng có thể được người tập thực hiện riêng, sau khi đã nhận được hướng dẫn đúng từ chuyên gia fitness. Điều này sẽ cho phép dành nhiều thời gian hơn cho các thành phần tim mạch hô hấp và circuit training.

Người tập nâng cao (Cấp độ power)

5-10 phút	Khởi động: linh hoạt (SMR và kéo giãn động)
5-10 phút	Tập luyện tim mạch hô hấp giai đoạn III
15-20 phút	Circuit training
5-10 phút	Tập luyện tim mạch hô hấp giai đoạn III
5-10 phút	Linh hoạt (SMR và kéo giãn tĩnh)

Tương tự như cấp độ sức mạnh, phần khởi động và thả lỏng có thể được người tập thực hiện riêng miễn là họ đã nhận được hướng dẫn đúng từ chuyên gia fitness.

Các cân nhắc về tư thế trong tập luyện tim mạch hô hấp

Vì bất kỳ hình thức tập luyện tim mạch hô hấp nào đều liên quan đến chuyển động, nó phải tuân theo các thông số kỹ thuật chuỗi vận động giống như các bài tập linh hoạt và tập luyện kháng lực. Lựa chọn hình thức tập luyện tim mạch hô hấp phù hợp cũng quan trọng đối với người mới bắt đầu và nên được tiếp cận như sau:

Người tập có vai xoay và/hoặc đầu cổ đẩy về phía trước (Hội chứng chéo trên)

Chuyên gia fitness phải theo dõi chặt chẽ các sai lệch chuỗi động học sau:

- Trong quá trình sử dụng xe đạp tĩnh, máy chạy bộ và máy elliptical, theo dõi chặt chẽ vai xoay và đầu cổ đẩy về trước.
- Trên máy stepper và máy chạy bộ, theo dõi việc nắm tay vịn (với tư thế bàn tay nghiêng trong hoặc nghiêng ngoài quá mức), điều này sẽ gây ra vai nâng cao và cùng với đầu đẩy về phía trước. Nếu có thể, những thiết bị này nên được sử dụng mà không cần hỗ trợ của tay để tăng thành phần ổn định, nâng cao mức tiêu hao calo và yêu cầu về thăng bằng.
- Trong môi trường có ti vi, theo dõi sự duỗi cổ quá mức (nhìn lên) hoặc xoay đầu để xem ti vi.

Người tập có khung chậu xoay về phía trước và cong lưng dưới (Hội chứng chéo dưới)

Chuyên gia fitness phải theo dõi chặt chẽ các sai lệch chuỗi động học sau:

- Việc sử dụng xe đạp hoặc stepper ban đầu có thể không được khuyến nghị, vì hông được đặt trong tình trạng gập liên tục, làm tăng thêm tình trạng ngắn của phức hợp cơ gập hông. Nếu chúng được sử dụng, nhấn mạnh các kỹ thuật linh hoạt điều chỉnh cho cơ gập hông trước và sau khi sử dụng.
- Tốc độ máy chạy bộ nên được giữ ở mức có thể kiểm soát để tránh bước quá dài. Hông có thể không thể duỗi đúng cách và có thể khiến lưng dưới duỗi quá mức (cong), tạo áp lực tăng lên cho lưng dưới. Cần nhấn mạnh các động tác linh hoạt điều chỉnh cho cơ gập hông trước và sau khi sử dụng.

Người tập có bàn chân hướng ra ngoài và/hoặc đầu gối chụm vào trong (Hội chứng biến dạng sấp)

Chuyên gia fitness phải theo dõi chặt chẻ các sai lệch chuỗi động học sau:

- Sử dụng tất cả các thiết bị tim mạch liên quan đến chi dưới sẽ yêu cầu sự linh hoạt thích hợp của khớp cổ chân. Nhấn mạnh việc lăn bọt biển và kéo giãn tĩnh cho bắp chân, cơ khép, cơ biceps femoris (đầu ngắn), dải iliotibial (IT) và cơ tensor fascia latae (TFL).
- Sử dụng máy chạy bộ và stepper đòi hỏi leo trèo (hoặc lớp học aerobic) ban đầu có thể quá khắc nghiệt cho việc lặp lại liên tục, đặc biệt nếu người tập được phép bám vào tay vịn và tăng tốc độ. Nếu sử dụng

những phương thức này, nhấn mạnh các bài tập linh hoạt đã đề cập ở trên và giữ tốc độ ở mức có thể kiểm soát được.

TÓM TẮT

Các chương trình tập luyện tim mạch hô hấp khác nhau đặt ra các yêu cầu khác nhau đối với hệ thống tim mạch và cơ bắp và cuối cùng ảnh hưởng đến sự thích nghi và mục tiêu của người tập. Tập luyện theo giai đoạn là một hệ thống lập trình ba giai đoạn sử dụng các vùng nhịp tim huấn luyện khác nhau. Zone 1 bao gồm nhịp tim khoảng 65-75% HRmax dự đoán và dành cho người mới bắt đầu và được sử dụng như vùng hồi phục cho người tập nâng cao hơn. Zone 2 bao gồm nhịp tim khoảng 76-85% HRmax dự đoán, và dành cho những người đã tiến triển đến cấp độ sức mạnh của mô hình OPT. Zone 3 ở 86-95% HRmax dự đoán theo tuổi, và dành cho các đợt ngắn cho những người đã tiến triển đến cấp độ sức mạnh nổ của mô hình OPT. Các vùng này có thể được chuyển thành ba giai đoạn, quy định hoạt động tim mạch hô hấp nên được thực hiện trong vùng nào và trong bao lâu.

Các chương trình circuit training bao gồm một loạt các bài tập kháng lực mà một cá nhân thực hiện, lần lượt từng bài, với thời gian nghỉ tối thiểu. Do đó, chúng cho phép đạt được kết quả thể lực tương đương trong thời gian ngắn hơn. Đây cũng là cách tốt để hoàn thành công việc tim mạch trong quá trình tập luyện với tạ.

Vì có liên quan đến chuyển động, việc theo dõi tất cả các điểm kiểm tra chuỗi động học với người tập đang thực hiện hoạt động tim mạch hô hấp là rất quan trọng. Đối với người tập có hội chứng chéo trên, theo dõi vai nâng cao hoặc đẩy ra và đầu nghiêng về phía trước, đặc biệt là trên máy tập tim mạch. Những người có hội chứng chéo dưới có thể duỗi quá mức lưng dưới và giảm thiểu sự duỗi hông. Tốt nhất là nên tránh xe đạp và stepper cho những người tập này và nhấn mạnh các bài kéo giãn cơ gập hông. Người tập có hội chứng biến dạng sấp có thể cần tạm thời hạn chế sử dụng máy tập tim mạch và nhấn mạnh các kỹ thuật lăn bọt biển và kéo giãn tĩnh cho chi dưới.

CHAPTER 9

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

Core Training Concepts

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF PERSONAL FITNESS TRAINING

© Getty Images/iStockphoto

CHƯƠNG 9: Core Training Concepts

MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Hiểu được tầm quan trọng của hệ cơ trọng tâm.
2. Phân biệt được giữa hệ thống ổn định và hệ thống vận động.
3. Thảo luận về tầm quan trọng của việc tập luyện cơ trọng tâm.
4. Thiết kế chương trình tập luyện cơ trọng tâm cho khách hàng ở mọi trình độ. Thực hiện, mô tả và hướng dẫn các bài tập cơ trọng tâm khác nhau.

Giới thiệu về Tập luyện cơ trọng tâm

Tập luyện cơ trọng tâm (core training) đã trở thành xu hướng phổ biến trong những năm gần đây và là phương pháp huấn luyện thường được các huấn luyện viên cá nhân sử dụng. Mục tiêu của việc tập luyện cơ trọng tâm là tăng cường đồng đều các nhóm cơ sâu và nông giúp ổn định, căn chỉnh và di chuyển phần thân của cơ thể, đặc biệt là cơ bụng và các cơ lưng. Trong lịch sử, các chuyên viên vật lý trị liệu đã kê đơn các bài tập cơ trọng tâm cho bệnh nhân có vấn đề về lưng dưới, và gần đây tập luyện cơ trọng tâm đã trở nên phổ biến trong giới vận động viên để cải thiện hiệu suất thể thao. Hiện nay, tập luyện cơ trọng tâm thường được đưa vào chương trình tập luyện cho khách hàng tại các phòng tập để giúp đạt được các mục tiêu từ việc có phần bụng phẳng hơn đến việc có lưng dưới khỏe hơn. Cơ trọng tâm yếu là vấn đề cơ bản vốn có trong chuyển động kém hiệu quả có thể dẫn đến các mô hình chấn thương dự đoán được (1-6). Tuy nhiên, một chương trình tập luyện cơ trọng tâm được thiết kế đúng cách giúp cá nhân đạt được kiểm soát thần kinh cơ, sự ổn định, sức bền cơ, sức mạnh và sức mạnh của cơ trọng tâm.

Chương này thảo luận về tầm quan trọng của tập luyện cơ trọng tâm và cách thiết kế và đưa thành phần cơ trọng tâm vào chương trình huấn luyện của khách hàng. Các chương tiếp theo thảo luận về tập luyện thăng bằng và tập luyện **plyometric** (phản ứng) và cách các phương pháp huấn luyện bổ sung này có thể được kết hợp vào chương trình huấn luyện để nâng cao hiệu quả chức năng tổng thể.

Hệ Core

Huấn luyện viên cá nhân phải có hiểu biết cơ bản về giải phẫu học chức năng để hiểu các nguyên tắc của tập luyện cơ trọng tâm. **Cơ trọng tâm (core) được** định nghĩa bởi các cấu trúc tạo nên phức hợp thắt lưng-chậu-hông (LPHC), bao gồm cột sống thắt lưng, đai xương chậu, bụng và khớp hông (7-9). Cơ trọng tâm là nơi đặt trọng tâm cơ thể (COG) và là nơi bắt nguồn của mọi chuyển động (10-13). Một cơ trọng tâm khỏe mạnh và hiệu quả là cần thiết để duy trì cân bằng cơ phù hợp trong toàn bộ hệ thống chuyển động của con người (chuỗi động học) Hình 9.1.

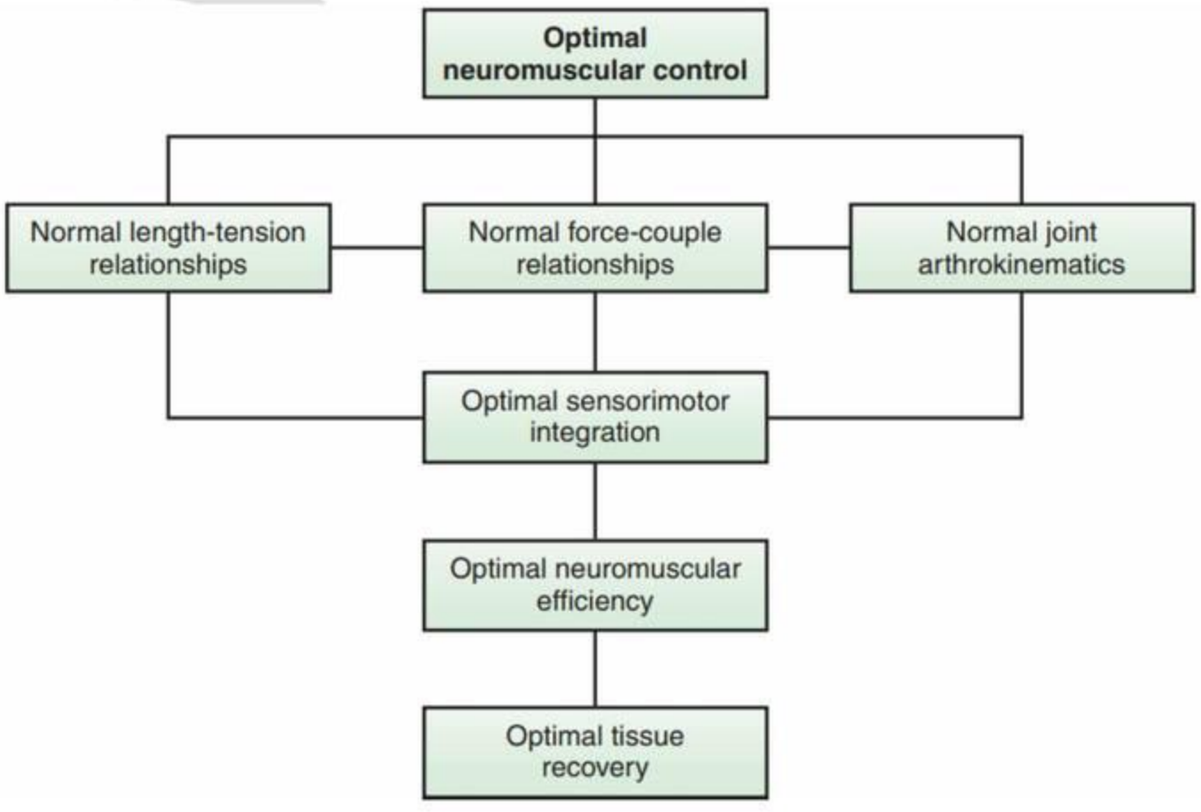
FIGURE 9.1

Core musculature.

Độ dài tối ưu (hoặc mối quan hệ độ dài-sức căng), các mô hình huy động (hoặc mối quan hệ lực đôi), và chuyển động khớp (hoặc động học khớp) trong các cơ của LPHC thiết lập hiệu quả thần kinh cơ trong toàn bộ hệ thống chuyển động của con người. Các yếu tố này cho phép tăng tốc, giảm tốc và ổn định hiệu quả trong các chuyển động động lực học, cũng như phòng ngừa các chấn thương có thể xảy ra Hình 9.2 (14, 15).

FIGURE 9.2

Human movement efficiency.



Hệ cơ trọng tâm đã được chia thành hệ thống ổn định cục bộ, hệ thống ổn định tổng thể và hệ thống chuyển động. Để duy trì sự ổn định cốt lõi, cần có sự kiểm soát thần kinh cơ của các hệ thống ổn định cục bộ và tổng thể và

hệ thống chuyển động, đảm bảo kích hoạt phối hợp tuần tự của tất cả các hệ thống đúng thời điểm với lượng lực phù hợp.

TABLE 9.1 Muscles of the Core

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Local Stabilization System	Global Stabilization System	Movement System
Transversus abdominis	Quadratus lumborum	Latissimus dorsi
Internal oblique	Psoas major	Hip flexors
Lumbar multifidus	External oblique	Hamstring complex
Pelvic floor muscles	Portions of internal oblique	Quadriceps
Diaphragm	Rectus abdominis	
	Gluteus medius	
	Adductor complex • Adductor magnus • Adductor longus • Adductor brevis • Gracilis • Pectineus	

Hệ Thống Ổn Định Cục Bộ (Local Stabilization System)

Các cơ ổn định lõi cục bộ là những cơ gắn trực tiếp vào đốt sống. Những cơ này chủ yếu bao gồm sợi cơ loại I (co chậm) với mật độ cao của các thoi cơ Bảng 9.1. Các cơ ổn định lõi chủ yếu chịu trách nhiệm cho sự ổn định giữa các đốt sống và các phân đoạn, hoạt động để hạn chế lực nén, cắt và xoay quá mức giữa các đoạn cột sống. Một cách khác để xem xét chức năng của các cơ ổn định lõi là chúng cung cấp sự hỗ trợ từ đốt sống này sang đốt sống khác. Các cơ này cũng hỗ trợ trong cảm nhận proprioceptive và kiểm soát tư thế do mật độ cao của các thoi cơ (16). Các cơ chính tạo nên hệ thống ổn định cục bộ bao gồm cơ ngang bụng (**transverse abdominis**), cơ chéo bụng trong (**internal obliques**), cơ nhiều chân (**multifidus**), cơ sàn chậu và cơ hoành. Những cơ này đóng góp vào sự ổn định đốt sống phân đoạn bằng cách tăng áp lực trong ổ bụng (áp lực trong khoang bụng) và tạo ra lực căng trong mạc cơ ngực-thắt lưng (**thoracolumbar fascia**) (mô liên kết của lưng dưới), từ đó tăng độ cứng cột sống để cải thiện kiểm soát thần kinh cơ giữa các đoạn (17-20).

Hệ Thống Ổn định Tổng thể (Global Stabilization System)

Các cơ của hệ thống ổn định tổng thể gắn từ xương chậu đến cột sống. Những cơ này hoạt động để chuyển tải giữa chi trên và chi dưới, cung cấp sự ổn định giữa xương chậu và cột sống, đồng thời cung cấp sự ổn định và kiểm soát ly tâm của cơ trọng tâm trong các chuyển động chức năng (Bảng 9.1). Các cơ chính tạo nên hệ thống ổn định tổng thể bao gồm cơ vuông thắt lưng (**quadratus lumborum**), cơ thắt lưng chậu lớn (**psoas major**), cơ chéo bụng ngoài (**external obliques**), một phần của cơ chéo bụng trong (**internal oblique**), cơ thẳng bụng (**rectus abdominis**), cơ mông nhỡ (**gluteus medius**), và phức hợp cơ khép (**adductor complex**) (21).

Hệ Thống Vận Động (Movement System)

Hệ thống vận động bao gồm các cơ gắn cột sống và/hoặc xương chậu với các chi. Những cơ này chịu trách nhiệm chính cho việc tạo ra lực đồng tâm và giảm tốc ly tâm trong các hoạt động động lực (Bảng 9.1). Các cơ chính tạo nên hệ thống vận động bao gồm cơ lưng rộng (**latissimus dorsi**), cơ gấp hông (**hip flexors**), phức hợp cơ đùi sau (**hamstring complex**), và cơ tứ đầu (**quadriceps**) (22).

Tất cả các cơ trong mỗi hệ thống cùng nhau cung cấp sự ổn định động và kiểm soát thần kinh cơ của toàn bộ cơ trọng tâm (LPHC). Các cơ này tạo ra lực (co cơ đồng tâm), giảm lực (co cơ ly tâm), và cung cấp sự ổn định động trong tất cả các mặt phẳng chuyển động trong các hoạt động chức năng. Khi hoạt động riêng lẻ, những cơ này không đạt được hiệu quả ổn định của LPHC; mà thông qua hoạt động phối hợp phụ thuộc lẫn nhau của chúng để tăng cường sự ổn định và kiểm soát thần kinh cơ.

Tầm Quan Trọng của Việc Tập Luyện Các Hệ Thống Ổn Định Đúng Cách

Một số người hoạt động thể chất đã phát triển sức mạnh, power và sức bền cơ bắp trong hệ thống vận động, cho phép họ thực hiện các hoạt động chức năng. Tuy nhiên, ít người phát triển đúng cách các cơ ổn định cục bộ cần thiết cho sự ổn định giữa các đốt sống (1, 23-25). Hệ thống ổn định lõi của cơ thể phải hoạt động với hiệu quả tối đa để sử dụng hiệu quả sức mạnh, power và sức bền đã được phát triển trong các cơ vận động chính. Nếu cơ của hệ thống vận động của cơ trọng tâm mạnh và hệ thống ổn định cục bộ yếu, chuỗi động học sẽ cảm nhận được sự mất cân bằng và các lực không được truyền hoặc sử dụng đúng cách. Điều này dẫn đến bù trừ, ưu thế trợ vận và chuyển động không hiệu quả (1, 23-25). Ví dụ bao gồm thực hiện động tác lunge, squat hoặc đẩy vai với sự duỗi cột sống quá mức Hình 9.3.

FIGURE 9.3

Inefficient core.

Cơ trọng tâm yếu là một vấn đề cơ bản gây ra chuyển động không hiệu quả và có thể dẫn đến các mô hình chấn thương có thể dự đoán được (1, 23-25). Điều này dẫn đến thiếu sự ổn định và chuyển động không mong muốn của từng đốt sống, do đó làm tăng lực trong toàn bộ LPHC có thể dẫn đến đau lưng dưới (LBP) và chấn thương (26).

TÓM TẮT

Cơ trọng tâm được định nghĩa bởi các cấu trúc tạo nên LPHC, bao gồm cột sống thắt lưng, đai xương chậu, bụng và khớp hông. Cơ trọng tâm là nguồn gốc của mọi chuyển động và là nơi đặt trọng tâm của cơ thể. Nếu cơ trọng tâm không ổn định trong khi chuyển động, nó không cho phép sự ổn định tối ưu, giảm lực, tạo lực và truyền lực xảy ra trong toàn bộ chuỗi động học.

Một cơ trọng tâm hiệu quả là cần thiết để duy trì cân bằng cơ thích hợp trong toàn bộ hệ thống chuyển động của con người. Độ dài tối ưu (mối quan hệ độ dài-sức căng), các mô hình tuyển dụng (mối quan hệ cặp lực) và chuyển động khớp (arthrokinematics) trong các cơ của LPHC thiết lập hiệu quả thần kinh cơ trong toàn bộ hệ thống chuyển động của con người, cho phép tăng tốc, giảm tốc và ổn định hiệu quả trong các chuyển động động lực, cũng như phòng ngừa các chấn thương có thể xảy ra.

Hệ cơ trọng tâm được chia thành hệ thống ổn định cục bộ, hệ thống ổn định tổng thể và hệ thống vận động. Các cơ ổn định lõi cục bộ là những cơ gắn trực tiếp vào đốt sống. Những cơ này giúp cung cấp sự hỗ trợ từ đốt sống này sang đốt sống khác. Các cơ ổn định tổng thể là những cơ gắn từ xương chậu đến cột sống. Những cơ này hoạt động để chuyển tải giữa chi trên và chi dưới và cung cấp sự ổn định giữa xương chậu và cột sống. Hệ thống vận động bao gồm các cơ gắn cột sống và/hoặc xương chậu với các chi. Những cơ này chịu trách nhiệm chính cho việc tạo ra lực đồng tâm và giảm tốc ly tâm trong các hoạt động động lực. Cùng nhau, các hệ thống này

hoạt động từ trong ra ngoài (hệ thống ổn định cục bộ → hệ thống ổn định tổng thể → hệ thống vận động). Nếu cơ của hệ thống vận động cơ trọng tâm mạnh và các hệ thống ổn định yếu, hệ thống chuyển động của con người sẽ cảm nhận được sự mất cân bằng và các lực không được truyền hoặc sử dụng đúng cách. Tất cả điều này có thể dẫn đến bù trừ, ưu thế hiệp đồng và chuyển động không hiệu quả.

Cơ Sở Khoa Học cho Tập Luyện Ổn Định Cơ trọng tâm

Các nhà nghiên cứu đã phát hiện rằng những người bị đau lưng dưới mãn tính (~80% người trưởng thành Hoa Kỳ) có sự giảm kích hoạt của một số cơ hoặc nhóm cơ, bao gồm cơ ngang bụng, cơ chéo bụng trong, cơ sàn chậu, cơ nhiều chân, cơ hoành và cơ dựng sống sâu (1, 24, 25, 27-32). Những người bị đau lưng dưới mãn tính cũng thường có cơ duỗi lưng yếu hơn (33) và giảm sức bền cơ (34, 35). Sự yếu của cơ trọng tâm tự nó là một yếu tố nguy cơ độc lập gây ra đau lưng dưới (36).

Nhiều nghiên cứu cũng ủng hộ vai trò của tập luyện cơ trọng tâm trong việc phòng ngừa và phục hồi chức năng đau lưng dưới. Các bài tập ổn định cơ trọng tâm khôi phục kích thước, kích hoạt và sức bền của cơ nhiều chân (cơ sâu của cột sống) ở những người bị đau lưng dưới (37). Ngoài ra, các chương trình tập luyện bao gồm tập luyện ổn định cơ trọng tâm cụ thể thường hiệu quả hơn so với liệu pháp thủ công đơn thuần, quản lý y tế truyền thống đơn thuần, hoặc các chương trình tập luyện thông thường khác được báo cáo là giảm đau và cải thiện chức năng ở những người bị đau lưng dưới cấp tính và mãn tính (3, 37, 38). Khách hàng và vận động viên bị đau chi dưới (5), đau cơ khép (đùi trong) kéo dài (39), căng cơ đùi sau (40), hội chứng dải chậu chày (đầu gối chạy bộ) (41), và đau lưng dưới (5) có giảm khả năng chấn thương, ít tái phát chấn thương và cải thiện các chỉ số hiệu suất sau khi trải qua chương trình phục hồi chức năng tích cực nhằm cải thiện sức mạnh và kiểm soát thần kinh cơ của các cơ trọng tâm (LPHC).

Thêm vào đó, việc áp dụng đúng các chương trình tập luyện cơ trọng tâm cụ thể có thể giảm đau và giúp cải thiện chức năng và hiệu suất. Các hướng dẫn cụ thể về kích hoạt cơ học thần kinh của hệ thống ổn định cục bộ (**drawing in**) (7, 42) và hệ thống vận động tổng thể (**bracing**) (16) đã chứng minh sự kích hoạt ưu tiên của các cơ cụ thể này trong quá trình tập luyện cơ trọng tâm liên tục. Động tác drawing-in maneuver và bracing sẽ được thảo luận sau trong phần tiếp theo.

Hơn nữa, các bài tập ưỡn lưng dưới truyền thống không có sự ổn định thắt lưng-chậu-hông đúng cách đã được chứng minh làm tăng áp lực lên đĩa đệm đến mức nguy hiểm. Những bài tập không được hỗ trợ này có thể gây tổn thương cho các dây chằng hỗ trợ đốt sống, có thể dẫn đến hẹp các lỗ

gian đốt sống mà dây thần kinh cột sống đi qua (43-45). Do đó, điều quan trọng là huấn luyện viên cá nhân phải áp dụng phương pháp tiếp cận có hệ thống, tiến triển khi tập luyện cơ trọng tâm, đảm bảo các cơ ổn định cột sống (hệ thống ổn định cục bộ) được tăng cường trước khi tập luyện các cơ vận động cột sống và chi (hệ thống vận động).

Đau Lưng Dưới và Cơ trọng tâm Không Hiệu Quả

■ Hungerford và cộng sự (1), trong một nghiên cứu cắt ngang với 14 nam giới được chẩn đoán lâm sàng đau lưng, phát hiện sự khởi phát chậm của cơ ngang bụng, cơ chéo bụng trong, cơ nhiều chân và cơ mông lớn trong khi gấp hông trên chân chịu lực, cho thấy sự thay đổi trong chiến lược ổn định thắt lưng-chậu-hông.

■ Ebenbichler và cộng sự (2) phát hiện rằng khả năng giữ thăng bằng một chân ở những người bị đau lưng dưới kém hiệu quả và hiệu lực hơn so với nhóm khỏe mạnh.

■ Hodges và Richardson (3) báo cáo rằng tốc độ co chậm của cơ ngang bụng trong các chuyển động tay và chân có tương quan chặt chẽ với đau lưng dưới.

■ Hides và cộng sự (4) chứng minh rằng việc phục hồi từ đau lưng cấp tính không tự động dẫn đến phục hồi chu vi bình thường của cơ nhiều chân.

■ Hides và cộng sự (5) chứng minh sự teo cơ nhiều chân ở bệnh nhân bị đau lưng dưới.

Drawing-In Maneuver

Nghiên cứu đã chứng minh rằng hoạt động **EMG** tăng lên trong quá trình ổn định xương chậu và kích hoạt cơ ngang bụng khi động tác **drawing-in maneuver** được bắt đầu trước hoạt động (31, 46, 47).

Nghiên cứu đã phát hiện rằng cơ ngang bụng, khi được kích hoạt đúng cách, tạo ra lực căng trong cân cơ ngực-thắt lưng, góp phần tăng độ cứng cột sống, và nén khớp cùng chậu, tăng sự ổn định (48, 49). Những phát hiện này đã dẫn các nhà nghiên cứu khác tiếp tục hiểu và chứng minh vai trò quan trọng của cơ ngang bụng đối với sự ổn định cột sống và đau lưng dưới.

Để thực hiện động tác drawing-in maneuver, kéo vùng ngay dưới rốn về phía cột sống và giữ cột sống cổ ở tư thế trung tính. Duy trì tư thế cột sống trung tính trong quá trình tập luyện cơ trọng tâm giúp cải thiện tư thế, cân bằng cơ và sự ổn định. Nếu nhận thấy đầu đưa ra phía trước trong khi thực hiện động tác drawing-in maneuver, cơ ức đòn chũm (cơ cổ lớn) được ưu tiên huy động, làm tăng lực nén trong cột sống cổ và có thể dẫn đến mất ổn định vùng chậu và mất cân bằng cơ do phản xạ pelvo-ocular. Do phản

xạ này, việc giữ mắt ngang bằng trong khi chuyển động là quan trọng (50). Nếu cơ ức đòn chũm hoạt động quá mức và duỗi cột sống cổ trên, xương chậu xoay ra trước để căn chỉnh lại mắt. Điều này có thể dẫn đến mất cân bằng cơ và giảm ổn định vùng chậu (51).

Bracing

Bracing được hiểu là sự co cơ đồng thời của các cơ tổng thể, như cơ thẳng bụng, cơ chéo bụng ngoài và cơ vuông thắt lưng. Bracing cũng thường được gọi là "gồng core" hoặc siết chặt các cơ tổng thể bằng cách cố ý co chúng lại. Nghiên cứu đã chỉ ra rằng sức bền cơ của hệ cơ tổng thể và cục bộ, khi co lại cùng nhau, tạo ra lợi ích lớn nhất cho những người bị đau lưng dưới so với các phương pháp tập luyện đau lưng dưới truyền thống (51). Bracing tập trung vào sự ổn định thân tổng thể, không phải ổn định từng phân đoạn - nghĩa là các cơ tổng thể, với việc tập luyện sức bền phù hợp, sẽ hoạt động để ổn định cột sống.

Tuy nhiên, cả hai chiến lược (động tác drawing-in maneuver và bracing) có thể được thực hiện trong chương trình tập luyện cơ trọng tâm để giúp tái huấn luyện kiểm soát vận động của hệ thống ổn định cục bộ và tổng thể và cơ vận động cũng như giúp tái huấn luyện sức mạnh và sức bền của các cơ này (7, 51, 52). Kích hoạt hệ thống ổn định cục bộ (drawing-in) (7, 52) và hệ thống ổn định tổng thể (bracing) (51) đã được chứng minh là kích hoạt ưu tiên các cơ cụ thể này trong quá trình tập luyện cơ trọng tâm.

Hướng Dẫn Tập luyện cơ trọng tâm

Một chương trình tập luyện cơ trọng tâm toàn diện nên có hệ thống, tăng tiến, chức năng và nhấn mạnh toàn bộ phổ hoạt động cơ tập trung vào tạo lực (đồng tâm), giảm lực (ly tâm) và ổn định động (đẳng trường) Bảng 9.2. Chương trình tập luyện cơ trọng tâm nên thường xuyên thay đổi mặt phẳng chuyển động, biên độ chuyển động, công cụ tập luyện (dây đàn hồi, bóng ổn định, bóng tạ, bóng BOSU, tấm Airex, v.v.), tư thế cơ thể, mức độ kiểm soát, tốc độ thực hiện, lượng phản hồi và các biến tập luyện cấp tính cụ thể (số set, rep, cường độ, tempo, tần suất) (Bảng 9.2).

Khi thiết kế chương trình tập luyện cơ trọng tâm, huấn luyện viên cá nhân ban đầu nên tạo môi trường tập luyện phong phú về cảm giác bản thể (môi trường tập luyện được kiểm soát nhưng không ổn định), lựa chọn các bài tập phù hợp để tạo ra phản ứng tập luyện tối đa. Các bài tập cơ trọng tâm được thực hiện trong môi trường không ổn định (như với bóng ổn định) đã được chứng minh làm tăng kích hoạt của hệ thống ổn định cục bộ và tổng thể khi so sánh với các bài tập toàn thân truyền thống (53, 54). Như cũng được nêu trong Bảng 9.2, các bài tập cơ trọng tâm phải an toàn và thách

thức, tác động đến nhiều mặt phẳng trong môi trường đa giác quan xuất phát từ các kỹ năng chuyển động cơ bản cụ thể cho hoạt động.

TABLE 9.2 Core Training Parameters

Variables	Exercise Selection

• Plane of motion
  • Sagittal
  • Frontal
  • Transverse
	• Progressive
	  • Easy to hard
	  • Simple to complex
	  • Known to unknown
	  • Stable to unstable

• Range of motion
  • Full
  • Partial
  • End-range
	• Systematic
	  • Stabilization
	  • Strength
	  • Power

• Type of resistance
  • Cable
  • Tubing
  • Medicine ball
  • Power ball
  • Dumbbells
  • Kettlebells
	• Activity/Goal-specific

	• Integrated

	• Proprioceptively challenging
	  • Stability ball
	  • BOSU
	  • Reebok Core Board
	  • Half foam roll
	  • Airex pad
	  • Bodyblade

• Body position
  • Supine
  • Prone
  • Side-lying
  • Kneeling
  • Half-kneeling
  • Standing
  • Staggered-stance
  • Single-leg
  • Standing progression on unstable surface
	• Based in current science

• Speed of motion
  • Stabilization
  • Strength
  • Power	

• Duration	
• Frequency	

• Amount of feedback
  • Fitness Professional's cues
  • Kinesthetic awareness	

Không khuyến khích người trưởng thành khỏe mạnh sử dụng đai lưng khi tham gia chương trình tập luyện cường độ vừa phải. Đai lưng có thể làm tăng nhịp tim và huyết áp tâm thu của một người và thường cho họ cảm giác an toàn giả tạo và quan niệm sai lầm rằng họ có thể nâng mức tạ nặng hơn. Thay vào đó, huấn luyện viên cá nhân cần giáo dục khách hàng về kỹ thuật tập luyện thích hợp và kích hoạt đúng cách cơ trọng tâm (là chiếc đai tự nhiên của cơ thể).

Bằng Chứng Ủng Hộ Việc Sử Dụng Tập Luyện Ổn Định Cơ trọng tâm

■ Cosio-Lima và cộng sự (1) trong một thử nghiệm đối chứng ngẫu nhiên với 30 đối tượng đã chứng minh tăng sức mạnh cơ bụng và cơ duỗi lưng và cải thiện thăng bằng một chân với chương trình tập luyện bóng ổn định 5 tuần so với các bài tập sàn thông thường.

■ Mills và Taunton (2) trong một thử nghiệm đối chứng ngẫu nhiên với 36 đối tượng chứng minh rằng sự nhanh nhẹn và thăng bằng được cải thiện sau chương trình tập luyện ổn định cột sống cụ thể 10 tuần so với nhóm đối chứng thực hiện khối lượng tương đương các bài tập bụng truyền thống không cụ thể.

■ Vera-Garcia và cộng sự (3) trong một thiết kế đối tượng đơn lẻ với 8 đối tượng phát hiện rằng thực hiện bài tập bụng trên bề mặt không ổn định làm tăng mức độ kích hoạt, cho thấy tăng yêu cầu về hệ thống kiểm soát vận động để giúp ổn định cột sống.

■ Hahn và cộng sự (4) trong một thử nghiệm đối chứng ngẫu nhiên với 35 đối tượng nữ chứng minh rằng các bài tập sàn truyền thống và bài tập bóng ổn định đều làm tăng đáng kể sức mạnh cơ trọng tâm trong thời gian tập luyện 10 tuần.

■ O'Sullivan và cộng sự (5) trong một thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên chứng minh rằng đau và chức năng cải thiện ban đầu và tại thời điểm theo dõi 1 và 3 năm ở bệnh nhân bị đau lưng dưới được thực hiện các bài tập ổn định cụ thể.

TÓM TẮT

Khách hàng bị đau lưng dưới mãn tính kích hoạt cơ trọng tâm ít hơn và có sức bền ổn định thấp hơn. Thực hiện các bài tập bụng và lưng dưới truyền thống mà không ổn định cột sống và xương chậu đúng cách có thể gây ra các lực bất thường trong suốt LPHC có thể dẫn đến quá tải mô và gây tổn thương. Tuy nhiên, thực hiện động tác drawing-in maneuver hoặc bracing có thể giúp ổn định xương chậu và cột sống trong quá trình tập luyện cơ trọng tâm và các chuyển động chức năng khác. Ngoài ra, giữ cột sống cổ ở tư thế trung tính trong quá trình tập luyện cơ trọng tâm cải thiện tư thế, cân bằng cơ và sự ổn định.

Thiết Kế Chương Trình Tập Luyện Cơ Trọng tâm

Mục tiêu của việc tập luyện **core** là phát triển mức độ tối ưu về hiệu quả thần kinh-cơ, sự ổn định (intervertebral và ổn định lumbopelvic—hệ thống ổn định cục bộ và tổng thể), và sức mạnh chức năng (hệ thống vận động). Sự thích nghi của hệ thần kinh trở thành trọng tâm của chương trình thay

vì chỉ đơn thuần tăng sức mạnh tuyệt đối. Việc tăng yêu cầu về proprioceptive bằng cách sử dụng môi trường đa giác quan và nhiều phương tiện khác nhau (bóng, dây đàn hồi, thiết bị thăng bằng) quan trọng hơn việc tăng kháng lực bên ngoài. Chất lượng của động tác cần được chú trọng hơn số lượng, và trọng tâm của chương trình nên tập trung vào chức năng.

Sau đây là ví dụ về một chương trình tập luyện core tích hợp. Khách hàng bắt đầu ở cấp độ cao nhất mà họ có thể duy trì sự ổn định và kiểm soát neuromuscular tối ưu (chuyển động phối hợp). Khách hàng tiến triển qua chương trình khi đã thành thạo các bài tập ở cấp độ trước đó, đồng thời thể hiện được sự ổn định intervertebral và ổn định lumbopelvic. Ví dụ, một khách hàng có sự ổn định intervertebral phù hợp khi có thể duy trì tư thế drawing-in khi thực hiện các bài tập khác nhau. Khách hàng có sự ổn định lumbopelvic phù hợp khi có thể thực hiện các mẫu chuyển động chức năng (squat, lunge, step-up, chuyển động một chân, đẩy, ép, v.v.) mà không có chuyển động cột sống quá mức (gập, duỗi, nghiêng sang bên, xoay, đơn lẻ hoặc kết hợp). Điều quan trọng là chương trình tập luyện core được thiết kế để đạt được các kết quả chức năng sau đây. Thứ tự này rất quan trọng!

1. Ổn định intervertebral
2. Ổn định lumbopelvic
3. Hiệu quả chuyển động

Các Cấp Độ Tập Luyện Core

Có ba cấp độ tập luyện trong mô hình OPT™: ổn định, sức mạnh, và power. Một chương trình tập luyện core phù hợp tuân theo cùng một tiến trình có hệ thống.

Core-Stabilization Training

Trong tập luyện ổn định core (Giai đoạn 1), các bài tập có ít chuyển động qua cột sống và khung chậu. Các bài tập này được thiết kế để cải thiện hiệu quả neuromuscular và ổn định intervertebral, tập trung vào động tác drawing-in và sau đó là siết chặt trong quá trình tập luyện. Khách hàng thường dành 4 tuần ở cấp độ tập luyện core này. Các bài tập mẫu ở cấp độ này bao gồm:

- Marching
- Floor bridge
- Floor prone cobra
- Prone iso-ab

NLPT

CORE-STABLIZATION EXERCISES

Marching

Preparation

1. Lie supine on floor with knees bent, feet flat, toes pointing straight ahead, and arms by sides.

Movement

2. Lift one foot off the floor only as high as can be controlled. Maintain the drawing-in maneuver.
3. Hold for 1 to 2 seconds.
4. Slowly lower.
5. Repeat on the opposite leg.

TECHNIQUE

Make sure to keep the abdominals drawn-in throughout the entire movement and the pelvis in a neutral position. Pelvic rotation or abdominal protrusion indicates lack of neuromuscular control of the local core stabilizers.

Two-Leg Floor Bridge

Preparation

1. Lie supine on the floor with knees bent, feet flat on floor, and toes shoulders-width apart and pointing straight ahead.

Movement

2. Lift pelvis off the floor until the knees, hips, and shoulders are in line.
3. Slowly lower pelvis to the floor.
4. Repeat as instructed.

SAFETY

When performing a bridge, do not raise the hips too far up off the floor (hyperextending the low back). This places excessive stress to the lumbar spine. Make sure at the end position, the knees, hips, and shoulders are in alignment and the gluteal muscles are fully contracted.

CORE-STABLIZATION EXERCISES *continued*

Floor Prone Cobra

Preparation
1. Lie prone on the floor.

Movement
2. Activate gluteal muscles, and pinch shoulder blades together.
3. Lift chest off the floor with thumbs pointed up and arms externally rotated as illustrated.
4. Hold for 1 to 2 seconds.
5. Slowly return body to the ground, keeping chin tucked.
6. Repeat as instructed.

SAFETY

Like the floor bridge, do not come too high off the floor (hyperextending the low back).

Prone Iso-Abs (Plank)

Preparation
1. Lie prone on the floor with feet together and forearms on ground.

Movement
2. Lift entire body off the ground until it forms a straight line from head to toe, resting on forearms and toes.
3. Hold for desired length of time keeping chin tucked and back flat.
4. Repeat as instructed.

TECHNIQUE

If this version of the exercise is too difficult for an individual to perform, some regression options include:
- Perform in a standard push-up position.
- Perform in a push-up position with the knees on the floor.
- Perform with the hands on a bench and the feet on the floor.

Core Strength

Trong tập luyện sức mạnh core (Giai đoạn 2, 3, và 4), các bài tập bao gồm nhiều chuyển động eccentric và concentric của cột sống trong toàn bộ biên độ chuyển động trong khi khách hàng thực hiện các kỹ thuật kích hoạt đã học trong tập luyện ổn định core (drawing-in và bracing). Tính đặc hiệu, tốc độ và yêu cầu thần kinh cũng được nâng cao ở cấp độ này. Khách hàng thường dành 4 tuần ở cấp độ tập luyện core này. Các bài tập này được thiết kế để cải thiện ổn định động, sức mạnh concentric (tạo lực), sức mạnh eccentric (giảm lực), và hiệu quả neuromuscular của toàn bộ chuỗi động học. Các bài tập ở cấp độ này bao gồm:

- Ball crunch
- Back extensions
- Reverse crunch
- Cable rotations

NLPT

CORE-STRENGTH EXERCISES

Ball Crunch

Preparation

1. Lie supine on a stability ball (ball under low back) with knees bent at a 90-degree angle. Place feet flat on floor with toes shoulders-width apart and pointing straight ahead. Allow back to extend over curve of ball. Cross arms across chest or place hands behind ears or head.

Movement

2. Slowly crunch upper body forward, raising shoulder blades off the ball.
3. Slowly lower upper body over the ball, returning to the start position.
4. Repeat as instructed.
5. To progress, perform as a long-lever exercise (arms raised overhead).

SAFETY

Make sure to keep the chin tucked while performing the exercise. This will take stress off of the muscles of the cervical spine.

CORE-STRENGTH EXERCISES *continued*

Cable Rotation

Preparation

1. Stand with feet shoulders-width apart, knees slightly flexed, and toes pointing straight ahead.
2. Hold a cable with both hands directly in front of chest, with arms extended and shoulder blades retracted and depressed.

Movement

3. Rotate body away from the weight stack using abdominals and gluteal muscles. Allow back foot to pivot to achieve triple extension (plantar flexion, knee extension, hip extension).
4. Slowly return to start position.
5. Repeat as instructed.

TECHNIQUE

To decrease stress to the low back, make sure to pivot the back leg into triple extension:

- Hip extension
- Knee extension
- Ankle plantarflexion (extension)

This also ensures proper neuromuscular efficiency of the muscles that extend the lower extremities (gluteus maximus, quadriceps, gastrocnemius and soleus).

CORE-STRENGTH EXERCISES *continued*

Back Extension

Preparation

1. Lie prone on a back-extension bench with legs straight and toes shoulders-width apart and pointing straight ahead.
2. Place pads on thighs and cross arms over the chest or hands behind ears.

Movement

3. Activate gluteal muscles, tuck chin, and retract shoulder blades.
4. Slowly lower upper body toward the ground to end range.
5. Raise upper body to a neutral position, keeping chin tucked and shoulder blades retracted and depressed.
6. Repeat as instructed.

SAFETY

Make sure that at the end position of the exercise, the ankle, knee, hip, shoulders, and ears are all in alignment. Do not hyperextend the low back.

Reverse Crunch

Preparation

1. Lie supine on a bench with hips and knees bent at a 90-degree angle, feet in the air, and hands gripping a stable object for support.

Movement

2. Lift hips off the bench while bringing the knees toward the chest.
3. Slowly lower the hips back to the start position.
4. Repeat as instructed.

TECHNIQUE

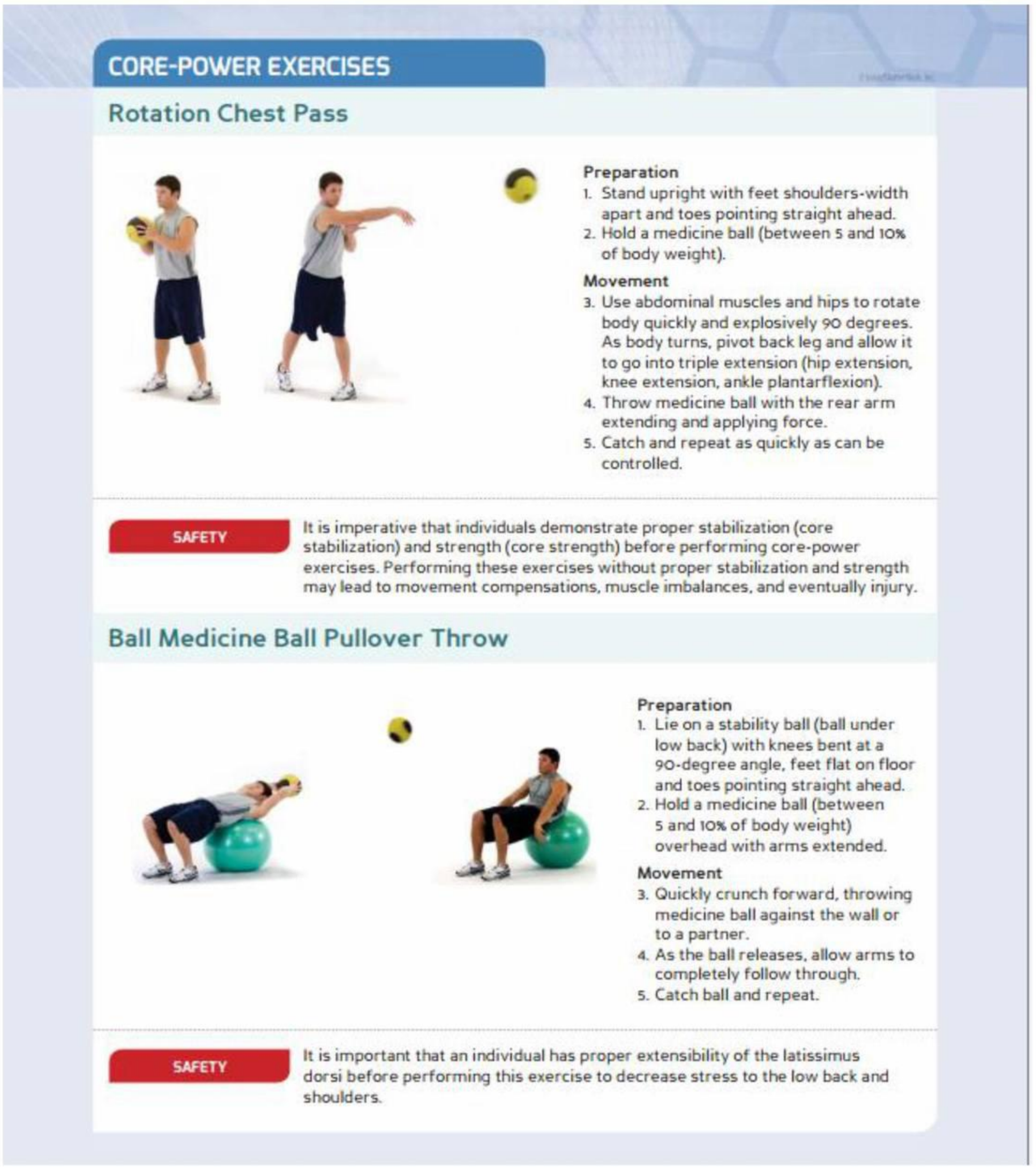
Do not swing the legs when performing this exercise. Once you have positioned the lower extremities during the setup, they should not move during the execution of the exercise. Swinging the legs increases momentum, increasing the risk of injury and decreasing the effectiveness of the exercise.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Core Power

Trong tập luyện core power (Giai đoạn 5), các bài tập được thiết kế để cải thiện tốc độ phát lực của cơ core. Những hình thức tập luyện này chuẩn bị cho cá nhân ổn định động và tạo lực ở tốc độ phù hợp hơn với chức năng. Các bài tập ở cấp độ này bao gồm:

- Rotation chest pass
- Ball medicine ball (MB) pullover throw
- Front MB oblique throw
- Soccer throw



CORE-POWER EXERCISES

Rotation Chest Pass

Preparation
1. Stand upright with feet shoulders-width apart and toes pointing straight ahead.
2. Hold a medicine ball (between 5 and 10% of body weight).

Movement
3. Use abdominal muscles and hips to rotate body quickly and explosively 90 degrees. As body turns, pivot back leg and allow it to go into triple extension (hip extension, knee extension, ankle plantarflexion).
4. Throw medicine ball with the rear arm extending and applying force.
5. Catch and repeat as quickly as can be controlled.

SAFETY

It is imperative that individuals demonstrate proper stabilization (core stabilization) and strength (core strength) before performing core-power exercises. Performing these exercises without proper stabilization and strength may lead to movement compensations, muscle imbalances, and eventually injury.

Ball Medicine Ball Pullover Throw

Preparation
1. Lie on a stability ball (ball under low back) with knees bent at a 90-degree angle, feet flat on floor and toes pointing straight ahead.
2. Hold a medicine ball (between 5 and 10% of body weight) overhead with arms extended.

Movement
3. Quickly crunch forward, throwing medicine ball against the wall or to a partner.
4. As the ball releases, allow arms to completely follow through.
5. Catch ball and repeat.

SAFETY

It is important that an individual has proper extensibility of the latissimus dorsi before performing this exercise to decrease stress to the low back and shoulders.

CORE-POWER EXERCISES *continued*

Front Medicine Ball Oblique Throw

Preparation
1. Stand facing a wall or partner with feet shoulders-width apart, knees slightly bent, and toes pointing straight ahead.
2. Hold a medicine ball (between 5 and 10% of body weight) as illustrated.

Movement
3. Toss the ball against the wall or to a partner with an underhand motion.
4. Use a scooping motion to catch ball.
5. Repeat as quickly as can be controlled.
6. This exercise can be performed continuously to one side or by alternating sides.

SAFETY It is important that with all core-power exercises that you go as fast as you can while maintaining proper exercise technique.

Soccer Throw

Preparation
1. Stand holding a medicine ball (5 to 10% of body weight) overhead as illustrated.

Movement
2. Quickly throw the medicine ball toward the floor, allowing the arms to follow through.
3. Repeat.

SAFETY It may be easier to perform this exercise using a D-ball (a medicine ball that does not bounce back) or close to a wall for the medicine ball to bounce off of.

TÓM TẮT

Hệ cơ core giúp bảo vệ cột sống khỏi các lực có hại xảy ra trong các hoạt động chức năng. Một chương trình tập luyện core được thiết kế để tăng sự ổn định, sức mạnh, power, sức bền cơ và kiểm soát neuromuscular trong LPHC.

Các chương trình tập luyện core phải có hệ thống, tiến bộ, phù hợp với hoạt động hoặc mục tiêu cụ thể, tích hợp và thách thức về mặt proprioceptive.

Một chương trình tập luyện core phù hợp tuân theo cùng một tiến trình có hệ thống như mô hình OPT: ổn định, sức mạnh và power. Trong tập luyện ổn định core (Giai đoạn 1), trọng tâm là ổn định LPHC. Nó cải thiện chức năng của hệ thống ổn định. Trong tập luyện sức mạnh core (Giai đoạn 2, 3 và 4), cột sống chuyển động động qua toàn bộ biên độ chuyển động, với các bài tập đòi hỏi tính đặc hiệu, tốc độ và yêu cầu thần kinh cao hơn. Các bài tập này cải thiện hiệu quả neuromuscular của toàn bộ chuỗi động học. Các

bài tập tập luyện power core (Giai đoạn 5) cải thiện tốc độ tạo lực trong cơ của LPHC (hệ thống chuyển động).

Thực Hiện Chương Trình Tập Luyện Core

Việc thực hiện chương trình tập luyện core đòi hỏi các huấn luyện viên phải tuân theo tiến trình của mô hình OPT (Hình 9.4). Ví dụ, nếu khách hàng đang ở cấp độ tập luyện ổn định (Giai đoạn 1), hãy chọn các bài tập ổn định core. Đối với một khách hàng khác đang ở cấp độ tập luyện sức mạnh (Giai đoạn 2, 3 hoặc 4), chuyên gia thể dục nên chọn các bài tập sức mạnh core. Đối với khách hàng nâng cao đang ở cấp độ tập luyện power (Giai đoạn 5), hãy chọn các bài tập power core (Bảng 9.3).

TABLE 9.3 **Core Training Program Design**

© dolab/ShutterStock, Inc.

Core Systems	OPT Level	Phase(s)	Exercise	Number of Exercises	Sets	Reps	Tempo	Rest
Stabilization	Stabilization	1	Core stabilization	1–4	1–4	12–20	Slow (4/2/1)	0–90 s
Movement	Strength	2, 3, 4	Core strength	0–4[a]	2–3	8–12	Medium	0–60 s
Movement	Power	5	Core power	0–2[b]	2–3	8–12	As fast as can be controlled	0–60 s

Điền Vào Template

Để điền vào chương trình mẫu (Hình 9.5), hãy đi đến phần có nhãn **Core/Balance/Plyometric**. Sau đó, bạn sẽ tham khảo Bảng 9.3 để biết loại bài tập **core** phù hợp (ổn định, sức mạnh hoặc power), số lượng bài tập **core** phù hợp và các biến số cấp tính phù hợp (số set, rep, v.v.) cụ thể cho giai đoạn tập luyện mà khách hàng của bạn sẽ làm việc (Giai đoạn 1-5).

Professional's Name: Brian Sutton

CLIENT'S NAME: JOHN SMITH	DATE: 5/01/13
GOAL: FAT LOSS	PHASE: 1 STABILIZATION ENDURANCE

WARM-UP

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
SMR: Calves, IT-Band, Adductors	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Static Stretch: Calves, Hip Flexors, Adductors	1	30 s.	Hold each stretch for 30 sec
Treadmill	1	5 – 10 min	Brisk walk to slow jog

CORE / BALANCE / PLYOMETRIC

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip
Floor Bridge	2	12	Slow	0 s.	
Floor Prone Cobra	2	12	Slow	0 s.	

SPEED, AGILITY, QUICKNESS

Exercise:	Sets	Reps	Rest	Coaching Tip

RESISTANCE

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip

COOL-DOWN

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip

Coaching Tips:

National Academy of Sports Medicine

CHAPTER 10

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

Balance Training Concepts

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF PERSONAL FITNESS TRAINING

© Getty Images/iStockphoto

CHƯƠNG 10: Balance Training Concepts

MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Định nghĩa thăng bằng và mô tả vai trò của nó trong hiệu suất và nguy cơ chấn thương.
2. Thảo luận về tầm quan trọng của tập luyện thăng bằng.
3. Thiết kế chương trình tập luyện thăng bằng tiến bộ cho khách hàng ở mọi trình độ.
4. Hiểu và kết hợp các nguyên tắc từ các kết quả nghiên cứu đã chọn khi thiết kế chương trình tập luyện thăng bằng.
5. Thực hiện, mô tả và hướng dẫn các bài tập thăng bằng khác nhau.

Các Khái Niệm Cốt Lõi về Thăng Bằng

Chìa khóa cho tất cả các động tác chức năng, dù là chạy trên sân bóng rổ, tập luyện trên bóng thăng bằng, hay đi xuống cầu thang, là khả năng duy trì thăng bằng và kiểm soát tư thế. Định nghĩa cơ bản về **thăng bằng (balance)** là khi cơ thể ở trạng thái cân bằng và đứng yên, nghĩa là không có chuyển động tuyến tính hoặc góc. Ví dụ, khi một vận động viên thể dục dụng cụ duy trì tư thế chống tay mà không bị ngã, người đó được coi là đang giữ thăng bằng. **Dynamic balance** là khả năng di chuyển và thay đổi hướng trong các điều kiện khác nhau (ví dụ: chạy trên bề mặt không bằng phẳng) mà không bị ngã. Dynamic balance chịu ảnh hưởng mạnh mẽ bởi các kỹ năng thần kinh cơ khác như tốc độ, sức bền, tính linh hoạt và sức mạnh. Mô hình hiệu suất tích hợp (Hình 10.1) cho thấy cần phải có khả năng giảm lực và ổn định đầy đủ để tạo ra lực tối ưu. Khả năng giảm lực tại đúng khớp, đúng thời điểm và đúng mặt phẳng chuyển động đòi hỏi mức độ dynamic balance và hiệu quả thần kinh cơ tối ưu. Thăng bằng kém có liên quan đến nguy cơ chấn thương (1-3). Do đó, huấn luyện viên cá nhân cần hiểu rằng việc đạt được và duy trì thăng bằng thích hợp là điều quan trọng đối với tất cả khách hàng của họ.

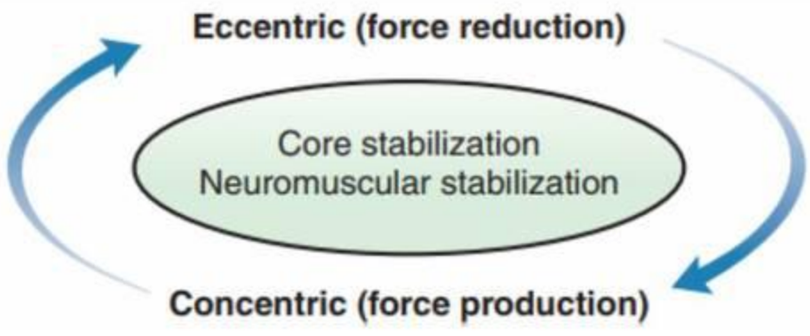


FIGURE 10.1

Integrated performance paradigm.

Thăng bằng phụ thuộc vào cả yếu tố bên trong và bên ngoài để duy trì trọng tâm của cơ thể trên nền tảng hỗ trợ của nó. Thăng bằng thường được nghĩ là chỉ là một quá trình tĩnh, nhưng thăng bằng còn là một quá trình động liên quan đến nhiều đường dẫn thần kinh. Việc duy trì cân bằng tư thế (hay thăng bằng) là một quá trình tích hợp đòi hỏi sự cân bằng cơ tối ưu (hay mối quan hệ độ dài-sức căng và mối quan hệ cặp lực), chuyển động khớp và hiệu quả thần kinh cơ sử dụng các đầu vào thị giác, tiền đình (tai trong) và cảm thụ bản thể.

Cơ Sở Khoa Học cho Tập luyện Thăng bằng

Nghiên cứu đã chỉ ra rằng các mất cân bằng chuỗi động học cụ thể (như thay đổi mối quan hệ độ dài-sức căng, mối quan hệ cặp lực và chuyển động khớp) có thể dẫn đến thay đổi thăng bằng và giảm hiệu quả thần kinh cơ (4-13). Những thay đổi trong chuỗi động học trước, trong hoặc sau khi tập luyện có thể ảnh hưởng thêm đến chất lượng chuyển động và tạo ra các mô hình chuyển động sai lệch. Các mô hình chuyển động sai lệch làm thay đổi thứ tự hoạt động của các cơ được kích hoạt, làm rối loạn các mô hình chuyển động chức năng cụ thể và giảm hiệu quả thần kinh cơ (3, 14, 15). Các cơ chủ vận có thể chậm kích hoạt, trong khi các cơ trợ vận và ổn định thay thế và trở nên hoạt động quá mức (ưu thế trợ vận). Các tác động kết hợp của các mô hình chuyển động sai lệch dẫn đến áp lực khớp bất thường, ảnh hưởng đến tính toàn vẹn cấu trúc của chuỗi động học và có thể dẫn đến đau và rối loạn chức năng khớp, đồng thời làm giảm thêm hiệu quả thần kinh cơ (6).

Nghiên cứu đã chỉ ra rằng rối loạn chức năng khớp tạo ra sự ức chế cơ (6, 16, 17). Rối loạn chức năng khớp dẫn đến chấn thương khớp, sưng và gián đoạn đầu vào cảm giác từ các thụ thể cơ học của khớp, dây chằng và cơ đến hệ thần kinh trung ương, dẫn đến rối loạn cảm thụ bản thể rõ ràng về mặt lâm sàng Hình 10.2 (18).

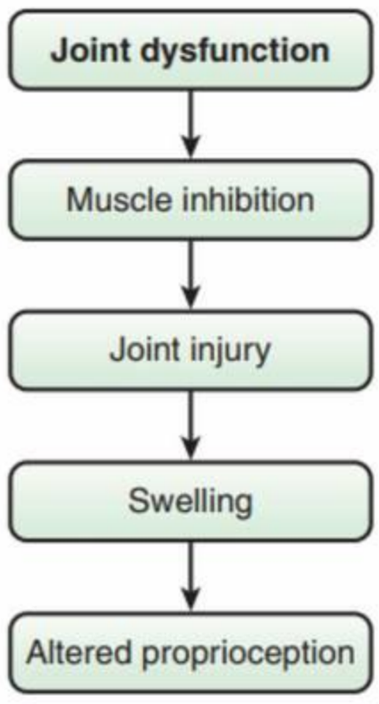


FIGURE 10.2

Effects of joint dysfunction.

Đã có chứng minh rằng phản hồi cảm giác đến hệ thần kinh trung ương bị thay đổi sau khi bong gân mắt cá chân, chấn thương dây chằng đầu gối và đau thắt lưng. Hậu quả của rối loạn chức năng khớp rất quan trọng đối với huấn luyện viên cá nhân cần hiểu vì 80% dân số người lớn Hoa Kỳ sẽ trải qua một đợt đau thắt lưng tại một thời điểm nào đó trong cuộc đời (25, 26), và ước tính 80.000 đến 100.000 chấn thương dây chằng chéo trước (ACL) (27) và thêm 11 triệu lần khám bác sĩ cho các vấn đề về bàn chân và mắt cá chân xảy ra hàng năm (28). Do đó, mất cân bằng cơ, rối loạn chức năng khớp, đau và sưng có thể dẫn đến thay đổi thăng bằng. Vì phần lớn khách hàng mà huấn luyện viên cá nhân làm việc có thể có hiệu quả thần kinh cơ giảm, việc hiểu về thăng bằng và cách thiết kế một chương trình thăng bằng phù hợp với nhu cầu của khách hàng là điều cần thiết.

Tầm Quan Trọng của Việc Huấn Luyện Đúng Cách Cơ Chế Thăng Bằng

Tập luyện thăng bằng nên thử thách giới hạn ổn định của một cá nhân (hoặc ngưỡng thăng bằng). Giới hạn ổn định của một cá nhân là khoảng cách bên ngoài nền tảng hỗ trợ mà họ có thể di chuyển vào mà không mất kiểm soát trọng tâm của họ. Ngưỡng này phải được thử thách trong môi trường đa mặt phẳng, giàu cảm thụ bản thể (không ổn định nhưng được kiểm soát), sử dụng các mô hình chuyển động chức năng để cải thiện dynamic balance và hiệu quả thần kinh cơ. Huấn luyện các chuyển động chức năng trong môi trường giàu cảm thụ bản thể với các tiến triển thích hợp (sàn, thanh thăng bằng, nửa con lăn xốp, tấm xốp, đĩa thăng bằng), kỹ thuật đúng và ở các tốc độ khác nhau tạo điều kiện đầu vào cảm giác tối đa đến hệ thần kinh trung ương, dẫn đến việc lựa chọn mô hình chuyển động thích hợp.

Huấn luyện viên cá nhân được khuyến nghị nên thực hiện các chương trình huấn luyện tiến bộ, có hệ thống để phát triển những thay đổi nhất quán, dài hạn ở khách hàng của họ. Thiết kế chương trình huấn luyện truyền thống thường dẫn đến một chương trình huấn luyện không đầy đủ, không thử thách các cơ chế cảm thụ bản thể của hệ thống chuyển động con người. Tập luyện thăng bằng lấp đầy khoảng trống này do huấn luyện truyền thống để lại vì nó tập trung vào các mô hình chuyển động chức năng trong môi trường đa giác quan, không ổn định (29, 30). Việc thiết kế và thực hiện các bài tập thăng bằng vào chương trình huấn luyện là quan trọng để phát triển, cải thiện và phục hồi sự đồng bộ và đồng thời của các mô hình hoạt động cơ cần thiết cho dynamic balance và hiệu quả thần kinh cơ tối ưu (29-32).

TÓM TẮT

Thăng bằng là chìa khóa cho tất cả các chuyển động chức năng và tạo lực tối ưu, và có thể giúp tránh chấn thương. Thăng bằng không hoạt động độc lập và vừa là tĩnh vừa là động. Nó dựa vào một quá trình tích hợp, năng động đòi hỏi mối quan hệ cơ tối ưu, động lực khớp và hiệu quả thần kinh cơ. Những người có kiểm soát thần kinh cơ thay đổi có thể có mất cân bằng chuỗi động học cụ thể. Những điều này ảnh hưởng đến chất lượng chuyển động, tạo ra các mô hình chuyển động sai và dẫn đến giảm hiệu quả thần kinh cơ. Điều này có thể góp phần vào ưu thế trợ vận, có thể gây ra rối loạn chức năng khớp và cơn đau ở nơi khác. Rối loạn chức năng khớp tạo ra sự ức chế cơ, làm thay đổi thăng bằng và dẫn đến quá tải mô và chấn thương. Phần lớn khách hàng tập thể dục có hiệu quả thần kinh cơ giảm và vấn đề về thăng bằng và do đó có thể hưởng lợi từ các chương trình tập luyện thăng bằng. Do đó, khả năng thăng bằng hiệu quả là cần thiết cho cả dân số khỏe mạnh và bị thương.

Tập luyện thăng bằng nên thử thách khả năng ổn định của một cá nhân bên ngoài nền tảng hỗ trợ bình thường. Huấn luyện trong môi trường đa giác quan sẽ tăng yêu cầu về khả năng của hệ thần kinh để kích hoạt đúng cơ vào đúng thời điểm trong đúng mặt phẳng chuyển động. Việc huấn luyện nên tiến triển để bao gồm các môi trường không ổn định trong đó một cá nhân vẫn có thể kiểm soát an toàn các chuyển động.

Lợi Ích của Tập luyện Thăng bằng

Huấn luyện viên cá nhân phải hiểu các lợi ích để giao tiếp hiệu quả và thực hiện hiệu quả một chương trình tập luyện thăng bằng với khách hàng của họ. Các chương trình tập luyện thăng bằng thường được sử dụng để giúp ngăn ngừa chấn thương chi dưới bằng cách cải thiện khả năng thăng bằng ở nhiều loại cá nhân bao gồm cả những người khỏe mạnh và hoạt động thể chất.

Ảnh Hưởng của Tập luyện thăng bằng đến Chấn Thương

Nghiên cứu đã chỉ ra rằng thực hiện các bài tập đòi hỏi thăng bằng có thể giảm tỷ lệ bong gân mắt cá chân và các chấn thương chi dưới khác (2, 3, 33, 34). Các bài tập thăng bằng là thành phần thường xuyên của các chương trình phòng ngừa chấn thương ACL tích hợp, đã cho thấy triển vọng trong việc giảm tỷ lệ chấn thương ACL (35-38). Hơn nữa, một đánh giá hệ thống gần đây cho thấy rằng các chương trình phòng ngừa chấn thương tích hợp bao gồm các bài tập thăng bằng cùng với các bài tập plyometric hoặc sức mạnh ảnh hưởng lớn đến khả năng cải thiện cơ sinh học chi dưới (39). Hợp

lý để tin rằng những cải thiện này có thể giảm nguy cơ chấn thương chi dưới, chẳng hạn như chấn thương ACL.

Ảnh Hưởng của Tập luyện thăng bằng đến Khả Năng Thăng Bằng

Nhiều nghiên cứu đã chứng minh thành công trong việc cải thiện khả năng thăng bằng sau khi những người khỏe mạnh, hoạt động thể chất hoàn thành một chương trình tập luyện thăng bằng. Dựa trên một đánh giá hệ thống gần đây (40), các chương trình tập luyện thăng bằng được thực hiện ít nhất 10 phút mỗi ngày, 3 lần một tuần trong 4 tuần, dường như cải thiện cả khả năng thăng bằng tĩnh và động.

Ảnh Hưởng của Tập luyện thăng bằng đến Khả Năng Thăng Bằng và Chấn Thương

■ Kovacs và cộng sự (1) trong một thử nghiệm ngẫu nhiên có đối chứng tiến cứu với 44 vận động viên trượt băng nghệ thuật cạnh tranh đã tìm thấy tác động tích cực đáng kể đến kiểm soát tư thế khi tập luyện thăng bằng so với luyện tập truyền thống (chỉ tập tính linh hoạt và sức mạnh) được kết hợp vào chương trình luyện tập ngoài băng.

■ Emery và cộng sự (2) kết luận rằng một chương trình tập luyện thăng bằng tại nhà với wobble boards đã dẫn đến cải thiện cả khả năng thăng bằng tĩnh và động ở các cá nhân vị thành niên.

■ Gioftsidou và cộng sự (3) đã thực hiện một nghiên cứu độc đáo so sánh tác động của việc thực hiện chương trình tập luyện thăng bằng một chân trước hoặc sau các buổi tập bóng đá. Chương trình tập luyện thăng bằng dẫn đến cải thiện ở cả hai nhóm điều trị mà không có thay đổi ở nhóm đối chứng. Thực hiện chương trình sau khi tập dường như có lợi hơn việc thực hiện các bài tập thăng bằng trước khi tập.

■ Michell và cộng sự (4) đã nghiên cứu tác động của việc sử dụng exercise sandals trong một chương trình tập luyện thăng bằng 8 tuần ở các đối tượng có mắt cá chân ổn định và mắt cá chân không ổn định về mặt chức năng. Kết quả của họ cho thấy cả hai nhóm đối tượng đều có thể cải thiện sự ổn định tư thế của họ bất kể đối tượng có sử dụng dép tập trong chương trình tập luyện thăng bằng hay không.

■ Emery và cộng sự (5) phát hiện rằng một chương trình khởi động thăng bằng và chương trình thăng bằng tại nhà với wobble boards đã giảm nguy cơ chấn thương cấp tính ở các vận động viên bóng rổ trung học.

■ DiStefano và cộng sự (6) đã thực hiện một chương trình phòng ngừa chấn thương tích hợp bao gồm các bài tập thăng bằng tĩnh và động cho các vận

động viên bóng đá 10 tuổi và phát hiện rằng các vận động viên trẻ có thể cải thiện khả năng thăng bằng động của họ.

■ Soligard và cộng sự (7) đã chứng minh rằng một chương trình phòng ngừa chấn thương tích hợp với các bài tập thăng bằng có thể giảm nguy cơ tất cả các chấn thương, chấn thương quá sử dụng và chấn thương nặng ở các vận động viên bóng đá nữ vị thành niên.

TÓM TẮT

Các chương trình tập luyện thăng bằng có thể giảm tỷ lệ chấn thương hiệu quả bằng cách cải thiện khả năng thăng bằng ở nhiều loại cá nhân, bao gồm cả những người khỏe mạnh và hoạt động thể chất.

Thiết Kế Chương Trình Tập luyện Thăng bằng

Các bài tập thăng bằng là thành phần quan trọng của bất kỳ chương trình luyện tập tích hợp nào vì chúng đảm bảo hiệu quả thần kinh cơ tối ưu của toàn bộ hệ thống chuyển động con người. Các bài tập tập luyện thăng bằng phải có hệ thống và tiến bộ. Huấn luyện viên cá nhân nên tuân theo các hướng dẫn chương trình cụ thể, tiêu chí lựa chọn bài tập phù hợp và các biến số chương trình chi tiết Bảng 10.1. Thăng bằng và hiệu quả thần kinh cơ được cải thiện thông qua việc tiếp xúc lặp lại với nhiều điều kiện đa giác quan (31, 32).

NLPT

TABLE 10.1 Balance Training Parameters

© Ilolab/ShutterStock, Inc.

Exercise Selection	Variables

• Safe	• Plane of motion
	  • Sagittal
	  • Frontal
	  • Transverse

• Progressive
  • Easy to hard
  • Simple to complex
  • Stable to unstable
  • Static to dynamic
  • Slow to fast
  • Two arms/legs to single-arm/leg
  • Eyes open to eyes closed
  • Known to unknown (cognitive task)
	• Body position
	  • Two-leg/stable
	  • Single-leg/stable
	  • Two-legs/unstable
	  • Single-leg/unstable

• Proprioceptively challenging
  • Floor
  • Balance beam
  • Half foam roll
  • Foam pad[a]
  • Balance disc[a]
  • Wobble board[a]
  • BOSU ball	

[a]These modalities come in many shapes and sizes that will dictate proper progression.

Mục tiêu chính của tập luyện thăng bằng là liên tục tăng nhận thức của khách hàng về giới hạn ổn định của họ (hoặc nhận thức động học) bằng cách tạo ra sự không ổn định có kiểm soát. Một ví dụ về sự không ổn định có kiểm soát có thể từ việc có một khách hàng 65 tuổi giữ thăng bằng trên một chân trên sàn đến việc có một vận động viên 25 tuổi giữ thăng bằng trên một chân trong khi đứng trên đĩa thăng bằng (balance disc).

Có một số phương thức luyện tập trên thị trường ngày nay thử thách thăng bằng của một người, và tất cả chúng đều có thể là công cụ rất hữu ích. Tuy nhiên, để đảm bảo an toàn và hiệu quả của tập luyện thăng bằng, các cá nhân phải bắt đầu trong một môi trường họ có thể kiểm soát an toàn và trải qua một tiến triển có hệ thống (sàn, thanh thăng bằng, nửa con lăn xốp, tấm xốp và đĩa thăng bằng).

Không tuân theo tiến triển thích hợp có thể gây ra bù trừ chuyển động và thực hiện không đúng bài tập, làm giảm hiệu quả của bài tập và tăng nguy cơ té ngã, chấn thương.

Các Cấp Độ của Tập luyện Thăng bằng

Có ba cấp độ luyện tập trong mô hình OPT™ của Học viện Y học Thể thao Quốc gia—ổn định, sức mạnh và power Hình 10.3. Một chương trình tập luyện thăng bằng thích hợp tuân theo cùng một tiến triển có hệ thống. Cả ba cấp độ có thể được tăng tiến hoặc giảm tiến bằng cách thay đổi bề mặt, điều kiện thị giác và tư thế hoặc chuyển động của cơ thể mà bài tập yêu cầu (Bảng 10.1). Bề mặt thay đổi độ khó khi một cá nhân di chuyển từ bề mặt ổn định (sàn) đến bề mặt không ổn định (ví dụ: nửa con lăn xốp, tấm xốp, đĩa thăng bằng). Giữ mắt mở trong khi tập dễ hơn là nhắm mắt hoặc di chuyển đầu xung quanh để nhìn các vật thể khác nhau hoặc thực hiện một nhiệm vụ nhận thức đồng thời. Di chuyển chi đối diện, thân hoặc cánh tay cũng làm cho bài tập thăng bằng trở nên thử thách hơn, trong khi đứng trên hai chân so với một chân đơn giản hóa bài tập. Nên thận trọng để thay đổi một biến số tại một thời điểm. Tuân theo chiến lược tiến triển này sẽ cho phép huấn luyện viên cá nhân dễ dàng điều chỉnh bài tập cho từng khách hàng cá nhân, bất kể tuổi tác hoặc mức độ thể chất.

FIGURE 10.3
OPT model.

Các Bài Tập Thăng Bằng-Ổn Định

Các bài tập thăng bằng-ổn định liên quan đến ít chuyển động khớp; thay vào đó chúng được thiết kế để cải thiện các phản xạ co thắt ổn định khớp (tự động) để tăng sự ổn định khớp. Trong quá trình tập luyện thăng bằng-ổn định, cơ thể được đặt trong môi trường không ổn định để nó học cách phản ứng bằng cách co các cơ đúng tại đúng thời điểm để duy trì thăng bằng. Các bài tập mẫu trong cấp độ này bao gồm:

- Single-leg balance
- Single-leg balance reach
- Single-leg hip internal and external rotation
- Single-leg lift and chop
- Single-leg throw and catch

BALANCE-STABILIZATION EXERCISES

Single-Leg Balance

Preparation

1. Stand with feet shoulders-width apart and pointing straight ahead. Hips should be in a neutral position.

Movement

2. Lift one leg directly beside balance leg. Maintain optimal alignment, including level hips and shoulders.
3. Hold for the desired time (typically 5 to 20 seconds).
4. Switch legs and repeat as instructed.

TECHNIQUE

Make sure the gluteal musculature of the balance leg remains contracted while performing this and all balance exercises to help stabilize the lower extremity.

Single-Leg Balance Reach

SAFETY

Keep the hips level when performing balance exercises. This will decrease stress to the lumbo-pelvic-hip complex.

Preparation

1. Stand with feet shoulders-width apart and pointing straight ahead. Hips should be level and in a neutral position.

Movement

2. Lift one leg directly beside balance leg.
3. Move lifted leg to the front of the body. Hold for a few seconds.
4. Return to original position and repeat.
5. As a progression, reach the floating leg to the side of the body and then reaching behind the body.

BALANCE-STABILIZATION EXERCISES *continued*

Single-Leg Hip Rotation

Preparation
1. Stand with feet shoulders-width apart and pointing straight ahead. Hips should be in a neutral position.

Movement
2. Lift one leg while maintaining optimal alignment, including level hips and shoulders.
3. Slowly internally and externally rotate hip of lifted leg, holding each end position for a few seconds.
4. Switch legs and repeat as instructed.

SAFETY Make sure when performing this exercise to rotate through the hip of the balance leg versus the spine. This will decrease stress to the spine and enhance control of the lumbo-pelvic-hip complex.

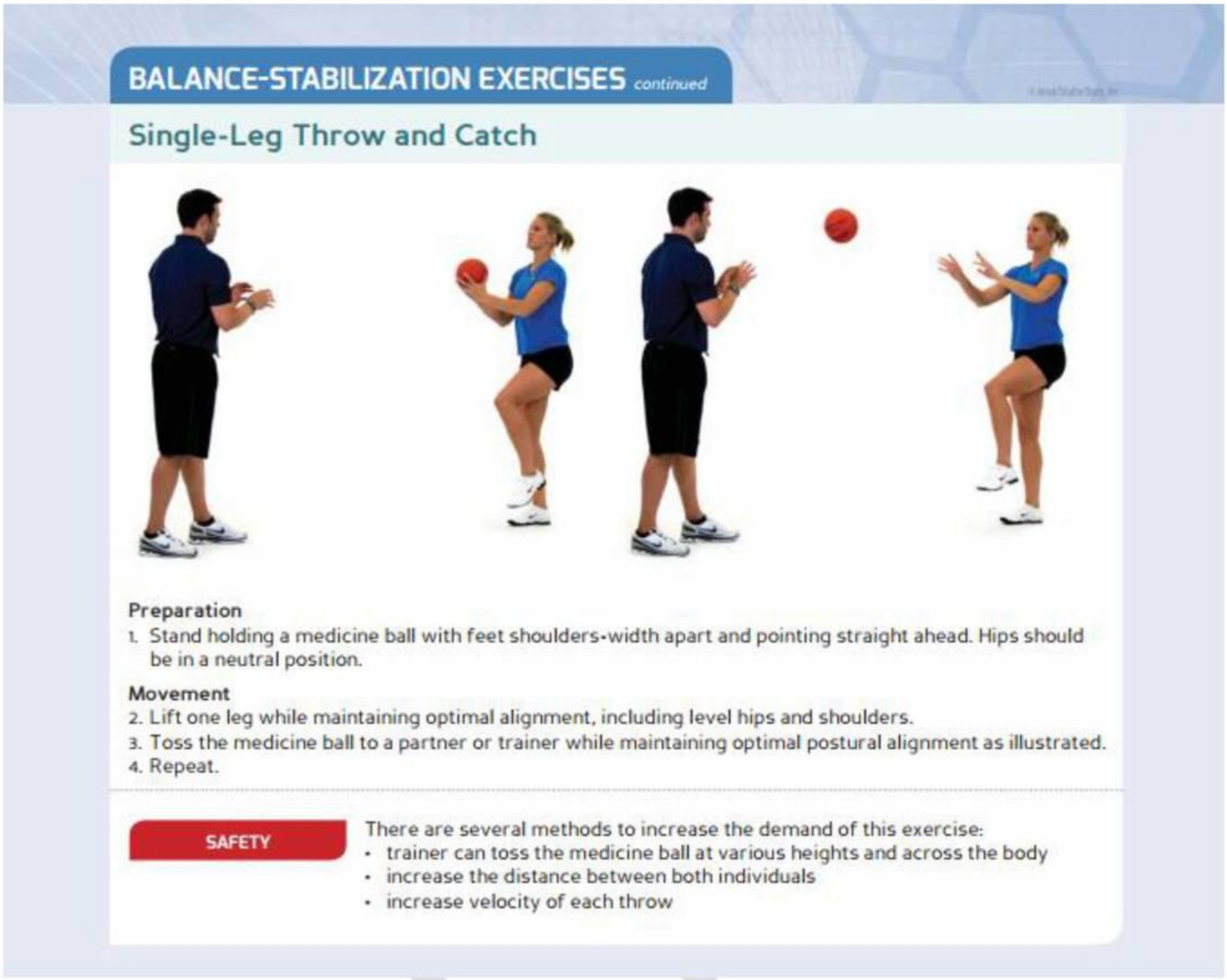
BALANCE-STABILIZATION EXERCISES *continued*

Single-Leg Lift and Chop

Preparation
1. Stand holding a medicine ball with feet shoulders-width apart and pointing straight ahead. Hips should be in a neutral position.

Movement
2. Lift one leg while maintaining optimal alignment, including level hips and shoulders.
3. Lift medicine ball in a diagonal pattern until medicine ball is overhead as illustrated.
4. Slowly return to original position and repeat.

SAFETY When performing balance exercises, make sure the knee of the balance leg always stays in line with the toes.



Các Bài Tập Thăng Bằng-Sức Mạnh

Các bài tập thăng bằng-sức mạnh liên quan đến chuyển động eccentric và concentric động của chân thăng bằng, qua toàn bộ biên độ chuyển động. Các chuyển động đòi hỏi kiểm soát động trong phạm vi chuyển động giữa, với ổn định isometric ở cuối biên độ chuyển động. Tính đặc hiệu, tốc độ và yêu cầu thần kinh của mỗi bài tập được tăng tiến trong cấp độ này. Các bài tập sức mạnh được thiết kế để cải thiện hiệu quả thần kinh cơ của toàn bộ hệ thống chuyển động con người.

Các bài tập mẫu trong cấp độ này bao gồm:

- Single-leg squat
- Single-leg squat touchdown
- Single-leg Romanian deadlift
- Multiplanar step-up to balance
- Multiplanar lunge to balance

BALANCE-STRENGTH EXERCISES

Single-Leg Squat

Preparation

1. Stand with feet shoulders-width apart and pointing straight ahead. Hips should be in a neutral position.

Movement

2. Lift one leg directly beside balance leg. Maintain optimal alignment, including level hips and shoulders.
3. Slowly squat as if sitting in a chair, flexing at hips, knees, and ankles. Lower to first point of compensation. Hold for a few seconds.
4. Slowly stand upright and contract gluteal muscles.
5. Repeat as instructed.

SAFETY

As mentioned earlier, make sure the knee always stays in line with the toe and it does not move inside or outside the second and third toe. This will decrease stress to the knee.

Single-Leg Squat Touchdown

Preparation

1. Stand with feet shoulders-width apart and pointing straight ahead. Hips should be in a neutral position.

Movement

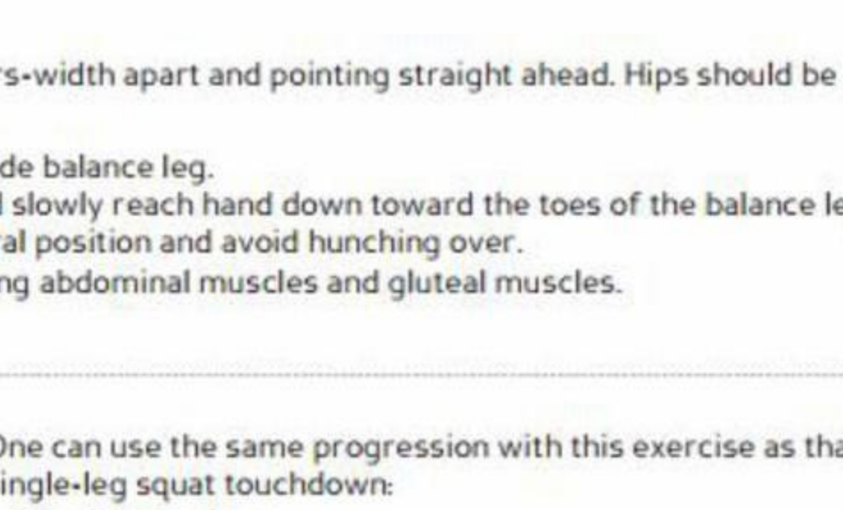
2. Lift one leg directly beside balance leg.
3. Slowly squat as if sitting in a chair, reaching hand opposite of balance leg toward foot.
4. Slowly stand upright using abdominal muscles and gluteal muscles.
5. Repeat as instructed before switching legs.

TECHNIQUE

If individuals cannot touch their foot, have them first work on reaching to their knee, then to the shin, and then to the foot.

BALANCE-STRENGTH EXERCISES *continued*

Single-Leg Romanian Deadlift



Preparation

1. Stand with feet shoulders-width apart and pointing straight ahead. Hips should be in a neutral position.

Movement

2. Lift one leg directly beside balance leg.
3. Bend from the waist and slowly reach hand down toward the toes of the balance leg. It is important to keep the spine in a neutral position and avoid hunching over.
4. Slowly stand upright using abdominal muscles and gluteal muscles.
5. Repeat as instructed.

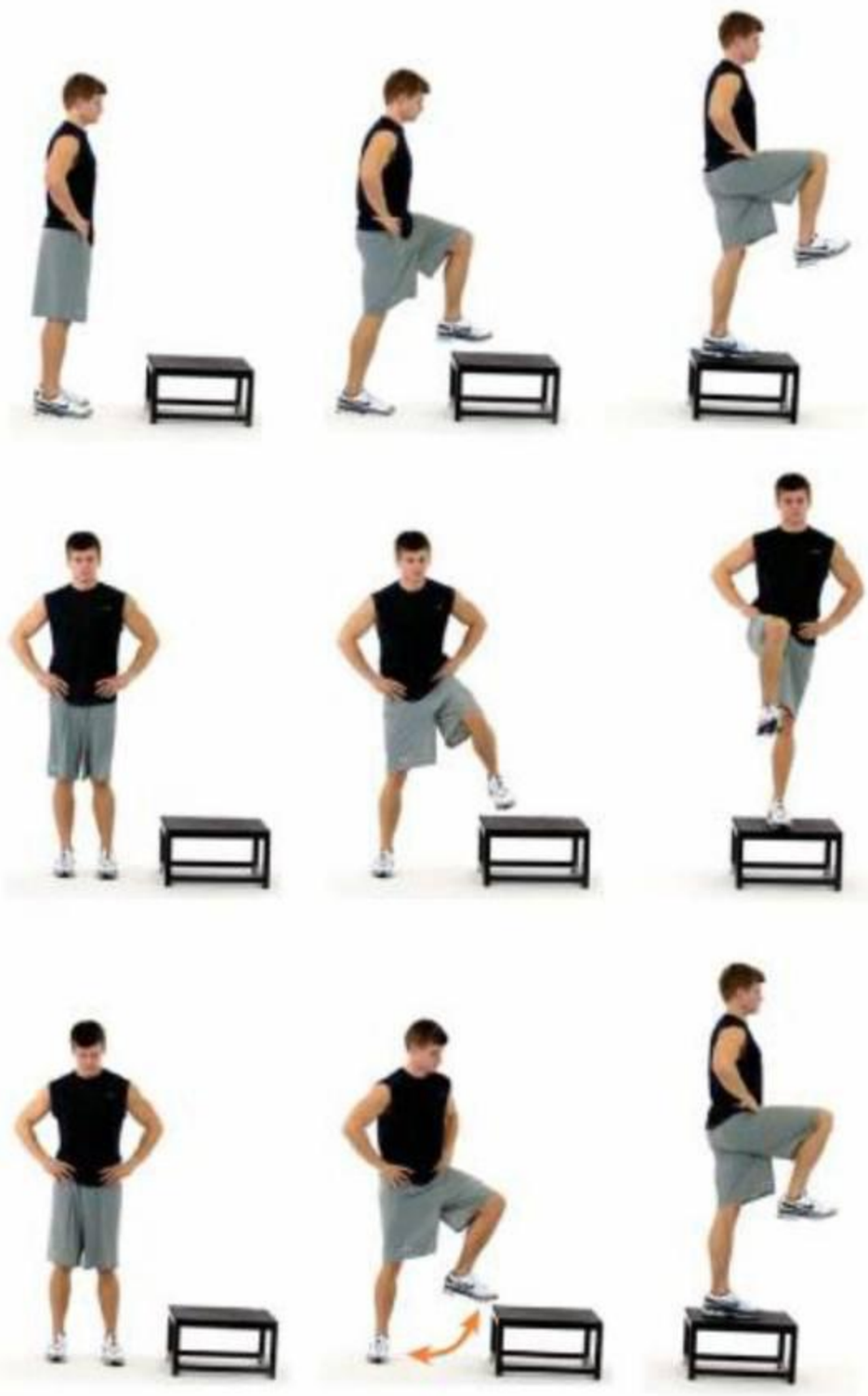
TECHNIQUE

One can use the same progression with this exercise as that performed in the single-leg squat touchdown:

1. Reach to the knee
2. Reach to the shin
3. Reach to the foot

BALANCE-STRENGTH EXERCISES *continued*

Multiplanar Step-Up to Balance



Preparation

1. Stand in front of a box or platform with feet shoulders-width apart and pointing straight ahead. Hips should be in a neutral position.

Movement

2. Step onto box with one leg, keeping toes pointing straight ahead and knee directly over the toes.
3. Push through front heel and stand upright, balancing on one leg.
4. Hold for a few seconds.
5. Return lifted leg to the ground, followed by the opposite leg, keeping toes and knees aligned.
6. Repeat as instructed.
7. As progressions, use the same process and step up from the side (frontal plane) or turn 90 degrees (transverse plane).

TECHNIQUE

Make sure at the end position that the balance leg's hip is in full extension for maximal recruitment of the gluteal musculature.

BALANCE-STRENGTH EXERCISES *continued*

Multiplanar Lunge to Balance

Preparation

1. Stand with feet shoulders-width apart and pointing straight ahead. Hips should be in a neutral position.

Movement

2. Lunge forward with toes pointed straight ahead and knee directly over the toes.
3. Push off of front foot through heel onto back leg and maintain balance on the back leg.
4. Repeat as instructed.
5. As progressions, use the same process and lunge to the side (frontal plane) or turn 90 degrees (transverse plane).

SAFETY

When performing a lunge, make sure the stride length is not too large, particularly if one has tight hip flexors. This can force the spine into excessive extension, increasing stress to the low back.

Các Bài Tập Thăng Bằng-Power

Các bài tập thăng bằng-power được thiết kế để phát triển khả năng giảm tốc thích hợp để di chuyển cơ thể từ trạng thái động đến vị trí đứng yên có kiểm soát, cũng như các mức độ sức mạnh eccentric cao, hiệu quả thần kinh cơ động và ổn định khớp phản ứng. Các bài tập trong cấp độ này bao gồm:

- Multiplanar hop with stabilization
- Mulitplanar single-leg box hop-up with stabilization
- Mulitplanar single-leg box hop-down with stabilization

BALANCE-POWER EXERCISES

Multiplanar Hop with Stabilization (Sagittal, Frontal, and Transverse)

Preparation

1. Stand with feet shoulders-width apart and pointing straight ahead. Hips should be in a neutral position.

Movement

2. Lift one leg directly beside balance leg.
3. Hop forward (sagittal plane), landing on opposite foot. Stabilize and hold for 3 to 5 seconds.
4. Hop backward (sagittal plane), landing on opposite foot in starting position. Stabilize and hold for 3 to 5 seconds.
5. As progressions, use the same process and hop side-to-side (frontal plane) or turning degrees (transverse plane).

SAFETY

For all balance-power exercises, make sure the landing is soft (quiet) to ensure efficient acceptance of forces through the tissues and keep the knee in line with the second and third toes.

BALANCE-POWER EXERCISES *continued*

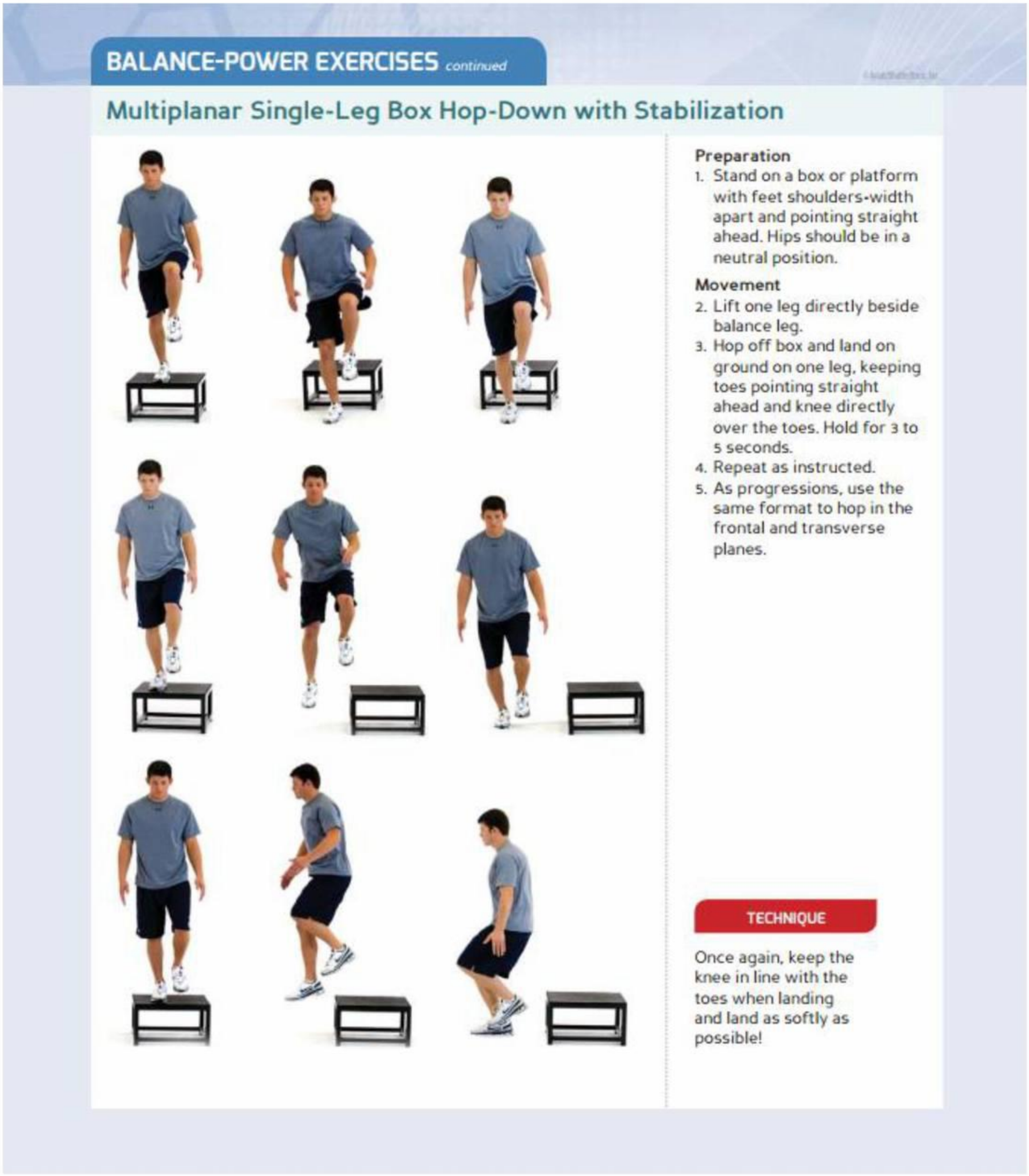
Multiplanar Single-Leg Box Hop-Up with Stabilization

Preparation

1. Stand in front of a box or platform with feet shoulders-width apart and pointing straight ahead. Hips should be in a neutral position.

Movement

2. Lift one leg directly beside balance leg.
3. Hop up and land on top of box on one leg as illustrated. Hold for 3 to 5 seconds.
4. Repeat as instructed.
5. As progressions, use the same format to hop in the frontal and transverse planes.



TÓM TẮT

Một chương trình tập luyện thăng bằng được thiết kế tốt nhằm đảm bảo hiệu quả thần kinh cơ tối ưu của toàn bộ hệ thống chuyển động con người. Các chương trình tập luyện thăng bằng phải có hệ thống và tiến bộ, tuân theo các hướng dẫn chương trình cụ thể, tiêu chí lựa chọn bài tập phù hợp và các biến số chương trình chi tiết. Một chương trình tập luyện thăng bằng được thiết kế phù hợp sẽ tuân theo cùng một tiến triển hệ thống như mô hình OPT—các cấp độ luyện tập ổn định, sức mạnh và power. Các bài tập thăng bằng-ổn định không liên quan đến nhiều chuyển động khớp. Chúng

cải thiện sự ổn định khớp. Trong các bài tập thăng bằng-sức mạnh, chân thăng bằng di chuyển động học qua toàn bộ biên độ chuyển động. Các bài tập này đòi hỏi tính đặc hiệu, tốc độ, yêu cầu thần kinh cao hơn và ổn định isometric ở cuối biên độ chuyển động. Chúng cải thiện hiệu quả thần kinh cơ của toàn bộ hệ thống chuyển động con người. Các bài tập thăng bằng-power cải thiện mức độ sức mạnh eccentric cao, hiệu quả thần kinh cơ động và phản xạ ổn định khớp.

Thực Hiện Chương Trình Luyện Tập Thăng Bằng

Việc thực hiện chương trình luyện tập thăng bằng đòi hỏi huấn luyện viên cá nhân phải tuân theo tiến trình của mô hình OPT. Ví dụ, nếu khách hàng đang ở cấp độ luyện tập ổn định (Giai đoạn 1), hãy chọn các bài tập thăng bằng-ổn định. Đối với khách hàng ở cấp độ luyện tập sức mạnh (Giai đoạn 2, 3 hoặc 4), huấn luyện viên nên chọn các bài tập thăng bằng-sức mạnh. Đối với khách hàng nâng cao ở cấp độ luyện tập power (Giai đoạn 5), chọn các bài tập thăng bằng-công suất Bảng 10.2.

TABLE 10.2 Balance Training Program Design

© ilolab/ShutterStock, Inc.

OPT Level	Phase(s)	Exercise	Number of Exercises	Sets	Reps	Tempo	Rest
Stabilization	1	Balance stabilization	1–4	1–3	12–20 6–10 (SL)	Slow	0–90 s
Strength	2, 3, 4	Balance strength	0–4[a]	2–3	8–12	Medium	0–60 s
Power	5	Balance power	0–2[b]	2–3	8–12	Controlled (hold landing position for 3–5 s)	0–60 s

[a] For some goals in this level of training (hypertrophy and maximal strength), balance exercises may not be required. Although recommended, balance training is optional in these phases of training.
[b] Because balance exercises are performed in the dynamic flexibility portion of this program and the goal of the program is power, balance training may not be necessary in this phase of training. Although recommended, balance training is optional.
SL, single leg.

Điền vào Mẫu

Để điền vào mẫu chương trình, hãy đi đến phần có nhãn Core/Balance/Plyometric của mẫu Hình 10.4. Sau đó, bạn sẽ tham khảo Bảng 10.2 để biết loại bài tập thăng bằng thích hợp (ổn định, sức mạnh hoặc power), số lượng bài tập thăng bằng thích hợp và các biến số cấp tính thích hợp cụ thể cho giai đoạn luyện tập mà khách hàng của bạn sẽ làm việc (Giai đoạn 1-5).

National Library of Personal Trainer - NLPT

Professional's Name: Brian Sutton

CLIENT'S NAME: JOHN SMITH	DATE: 5/01/13
GOAL: FAT LOSS	PHASE: 1 STABILIZATION ENDURANCE

WARM-UP

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
SMR: Calves, IT-Band, Lats	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Static Stretch: Calves, Hip Flexors, Lats	1	30 s.	Hold each stretch for 30 sec
Treadmill	1	5 – 10 min	Brisk walk to slow jog

CORE / BALANCE / PLYOMETRIC

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip
Floor Bridge	2	12	Slow	0	
Floor Prone Cobra	2	12	Slow	0	
Single-Leg Balance Reach	2	12	Slow	0	

SPEED, AGILITY, QUICKNESS

Exercise:	Sets	Reps	Rest	Coaching Tip

RESISTANCE

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip

COOL-DOWN

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip

Coaching Tips:

National Academy of Sports Medicine

CHAPTER 11

© VikaSuh/ShutterStock, Inc.

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Plyometric (Reactive) Training Concepts

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF
PERSONAL FITNESS TRAINING

© Getty Images/iStockphoto

CHƯƠNG 11: Plyometric (Reactive) Training Concepts

MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Định nghĩa tập luyện plyometric (phản ứng) và mô tả các ứng dụng của nó
2. Thảo luận về tầm quan trọng của tập luyện plyometric
3. Thiết kế chương trình tập luyện plyometric cho khách hàng ở các cấp độ thể lực khác nhau
4. Thực hiện và hướng dẫn các bài tập plyometric khác nhau

Nguyên Tắc Tập Luyện Plyometric

Tập luyện plyometric, còn được gọi là tập luyện bật nhảy hoặc tập luyện phản ứng, là một hình thức tập luyện sử dụng các chuyển động bùng nổ (explosive) như nhảy xa, nhảy lò cò và nhảy để phát triển power của cơ bắp. Tập luyện plyometric là một hình thức tập luyện trong đó cá nhân phản ứng với bề mặt mặt đất theo cách tạo ra lực đẩy mặt đất lớn hơn bình thường, sau đó có thể được sử dụng để đẩy cơ thể với vận tốc hoặc tốc độ chuyển động lớn hơn. Thuật ngữ tập luyện phản ứng đề cập đến kích thích phản ứng mà khách hàng gặp phải trong quá trình tập luyện plyometric, trong trường hợp này là bề mặt mặt đất. Do đó, tập luyện phản ứng và plyometric được sử dụng thay thế cho nhau trong chương này.

Điều quan trọng là huấn luyện viên cá nhân phải hiểu rằng khách hàng phải có đủ sức mạnh cơ bản, độ ổn định khớp và tầm vận động, đồng thời có khả năng giữ thăng bằng hiệu quả trước khi thực hiện bất kỳ bài tập plyometric nào. Tập luyện plyometric thường không phải là hình thức tập luyện thích hợp cho những người mắc một số bệnh mãn tính hoặc có những hạn chế về sức khỏe hay chức năng khác. Mục đích của chương này là xem xét tầm quan trọng của tập luyện plyometric và các phương pháp liên quan đến việc thiết kế và thực hiện một chương trình tập luyện plyometric vào chương trình tập luyện hiện có của khách hàng.

Tập Luyện Plyometric Là Gì?

Nâng cao hiệu suất trong các hoạt động chức năng nhấn mạnh khả năng của cơ bắp để tạo ra lực tối đa trong thời gian tối thiểu (còn được gọi là tốc độ tạo lực). Thành công trong các hoạt động hàng ngày và thể thao phụ

thuộc vào tốc độ tạo ra lực cơ. Tốc độ chuyển động và kiểm soát phản ứng thần kinh cơ là chức năng của sự phát triển cơ bắp và kiểm soát thần kinh; cái đầu tiên là chức năng của tập luyện và cái sau là của học tập. Chìa khóa sau đó là quá tải cơ và chuyển động nhanh trong quá trình thực hiện các bài tập.

Tập luyện plyometric (phản ứng) bao gồm các bài tập tạo ra chuyển động nhanh, mạnh mẽ liên quan đến hoạt động explosive concentric được thực hiện ngay sau hoạt động eccentric (1). Nói cách khác, có một pha "nén" được mô tả là hoạt động eccentric làm giảm hoặc làm chậm chuyển động đi xuống của cơ thể (giảm tốc) ngay sau đó là pha "nổ" – là explosive concentric (1). Những kiểu co cơ explosive này có thể được thấy trong các ví dụ thực tế như bật nhảy trong bóng rổ. Quan sát các cầu thủ bóng rổ khi họ chuẩn bị nhảy lên để giành bóng rổ, bạn sẽ thấy họ chuẩn bị bằng cách hạ thấp cơ thể một chút bằng cách gập đồng thời ở mắt cá chân, đầu gối và hông. Họ thậm chí có thể hạ thấp cánh tay để hỗ trợ cho việc bật nhảy. Tại một điểm, các cầu thủ sẽ đảo ngược chuyển động đi xuống này và nhanh chóng đẩy bản thân khỏi mặt đất bằng cách duỗi mắt cá chân, đầu gối, hông và cánh tay lên trên. Độ cao tổng thể mà họ sẽ đạt được được xác định bởi vận tốc theo phương thẳng đứng hoặc tốc độ họ rời khỏi mặt đất. Đây là bản chất của bài tập plyometric và sử dụng đặc tính của cơ được gọi là chu kỳ giãn-co (stretch-shortening cycle) của mô hình hiệu suất tích hợp Hình 11.1. Mô hình hiệu suất tích hợp nêu rõ rằng để di chuyển với độ chính xác cao, các lực phải được nạp (ly tâm), ổn định (đẳng trường), và sau đó được giải phóng hoặc tăng tốc (đồng tâm).

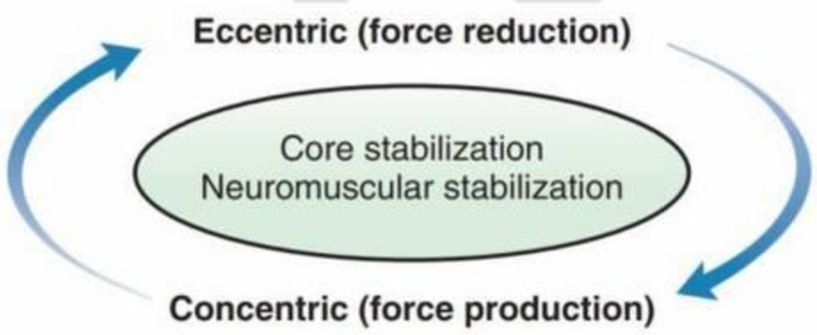


FIGURE 11.1

Integrated performance paradigm.

Ba Giai Đoạn của Bài Tập Plyometric

Có ba giai đoạn riêng biệt trong tập luyện plyometric, bao gồm pha ly tâm hoặc nạp, pha chuyển tiếp hoặc amortization, và pha đồng tâm hoặc nổ (2).

Pha Ly Tâm

Giai đoạn đầu tiên của chuyển động plyometric có thể được phân loại là pha ly tâm, nhưng cũng được gọi là pha giảm tốc, nạp, hoặc giương (3). Pha này tăng hoạt động của cơ quan thoi cơ bằng cách kéo giãn trước cơ trước khi kích hoạt (4). Năng lượng tiềm năng được tích trữ trong các thành phần đàn hồi của cơ trong pha nạp này giống như kéo giãn một dải cao su.

Pha Amortization

Pha này liên quan đến sự ổn định động và là thời gian giữa kết thúc hoạt động cơ ly tâm (pha nạp hoặc giảm tốc) và bắt đầu co cơ đồng tâm (pha giải phóng hoặc phát lực) (5). Pha amortization, đôi khi được gọi là pha chuyển tiếp, cũng được gọi là độ trễ điện cơ (electromechanical delay) giữa co cơ ly tâm và đồng tâm trong đó cơ phải chuyển từ vượt qua lực sang truyền lực theo hướng dự định (6). Một pha amortization kéo dài dẫn đến hiệu quả thần kinh cơ kém tối ưu do mất năng lượng tiềm năng đàn hồi (7). Chuyển đổi nhanh từ pha nạp ly tâm sang co cơ đồng tâm dẫn đến phản ứng mạnh mẽ hơn (5, 6).

Pha Đồng Tâm

Pha đồng tâm (hoặc pha giải phóng) xảy ra ngay sau pha amortization và liên quan đến co cơ đồng tâm (5, 6, 8), dẫn đến hiệu suất cơ được tăng cường sau pha co cơ ly tâm. Điều này tương đương với việc thả một dải cao su sau khi nó được kéo giãn.

Tầm Quan Trọng của Tập Luyện Plyometric

Các bài tập plyometric tăng cường khả năng kích thích, độ nhạy và phản ứng của hệ thống thần kinh cơ và tăng tốc độ tạo lực (power), huy động đơn vị vận động, firing frequency (rate coding) và đồng bộ hóa đơn vị vận động. Những bài tập này là một sự tiến triển có thể được đưa vào sau khi khách hàng đã đạt được nền tảng sức mạnh tổng thể, sức mạnh cơ trọng tâm thích hợp và khả năng ổn định thăng bằng. Sức mạnh ổn định đẳng trường đầy đủ (phát triển thông qua các bài tập core, balance, and resistance-stabilization) giảm thời gian giữa hoạt động cơ ly tâm và co cơ đồng tâm, dẫn đến thời gian tiếp xúc với mặt đất ngắn hơn, từ đó giảm quá tải mô và nguy cơ chấn thương tiềm ẩn khi thực hiện tập luyện plyometric.

Các bài tập plyometric cũng sử dụng sự kích thích của cơ chế cảm thụ bản thể của cơ thể và các đặc tính đàn hồi để tạo ra lực đầu ra tối đa trong thời gian tối thiểu.

Tất cả các kiểu chuyển động xảy ra trong các hoạt động chức năng đều liên quan đến một loạt các chu kỳ giãn-co lặp đi lặp lại (co cơ ly tâm và đồng tâm). Các chu kỳ giãn-co đòi hỏi hệ thống thần kinh cơ phải phản ứng nhanh và hiệu quả sau hoạt động cơ ly tâm để tạo ra co cơ đồng tâm và truyền lực cần thiết (hoặc gia tốc) theo hướng thích hợp. Mục đích của hoạt động này là tạo ra lực cần thiết để thay đổi hướng của trọng tâm của vật thể một cách hiệu quả (9). Do đó, các chuyển động chức năng như "cắt hoặc thay đổi hướng" đòi hỏi các bài tập nhấn mạnh đến tập luyện plyometric để

chuẩn bị cho mỗi khách hàng đáp ứng các yêu cầu chức năng của một hoạt động cụ thể.

Tập luyện plyometric cung cấp khả năng tập luyện các kiểu chuyển động cụ thể theo cách đúng về mặt sinh cơ học ở tốc độ phù hợp hơn về mặt chức năng. Điều này cung cấp sự tăng cường chức năng tốt hơn cho cơ, gân và dây chằng để đáp ứng các yêu cầu của hoạt động hàng ngày và thể thao. Mục tiêu cuối cùng của tập luyện plyometric là giảm thời gian phản ứng của phổ hoạt động cơ (giảm tốc ly tâm, ổn định đẳng trường và tăng tốc đồng tâm) (10). Đây cũng là điều dẫn đến tăng tốc độ chuyển động ở cá nhân.

Tốc độ gắng sức của cơ bị giới hạn bởi sự phối hợp thần kinh cơ. Điều này có nghĩa là cơ thể sẽ chỉ di chuyển trong phạm vi tốc độ mà hệ thần kinh đã được lập trình cho phép (9). Tập luyện plyometric cải thiện hiệu quả thần kinh cơ và cải thiện phạm vi tốc độ được thiết lập bởi hệ thần kinh trung ương. Hiệu suất phản ứng tối ưu của bất kỳ hoạt động nào đều phụ thuộc vào tốc độ mà lực cơ có thể được tạo ra.

Đây là một thành phần khác của thiết kế chương trình thường bị bỏ qua trong các chương trình tập luyện truyền thống. Tập luyện plyometric thường được nhiều người nhận thức là quá nguy hiểm và có khả năng tăng nguy cơ chấn thương. Tuy nhiên, tập luyện plyometric có trình tự tiến triển có hệ thống cho phép khách hàng bắt đầu với các bài tập ít áp lực hơn và tiến triển lên các bài tập áp lực hơn khi họ thích nghi. Điều này không khác gì so với bất kỳ hình thức tập luyện nào khác.

Bằng Chứng Ủng Hộ Việc Sử Dụng Tập Luyện Plyometric cho Phòng Ngừa Chấn Thương và Nâng Cao Hiệu Suất

- Chimera và cộng sự (2004) trong một thiết kế trước và sau thử nghiệm với nhóm đối chứng sử dụng 20 vận động viên nữ Division I khỏe mạnh nhận thấy rằng chương trình tập luyện plyometric 6 tuần đã cải thiện tỷ lệ coactivation của cơ khép và dạng hông để giúp kiểm soát moment varus (chân vòng kiềng) và valgus (chân chữ X) ở đầu gối khi hạ cánh (1).

- Wilkerson và cộng sự (2004) trong một thiết kế bán thực nghiệm với 19 vận động viên bóng rổ nữ đã chứng minh rằng chương trình tập luyện plyometric 6 tuần cải thiện tỷ lệ cơ hamstring so với quadriceps, điều này đã được chứng minh là tăng cường độ ổn định động của đầu gối trong pha giảm tốc ly tâm khi hạ cánh (2). Đây là một trong những yếu tố góp phần vào tỷ lệ chấn thương dây chằng chéo trước (ACL) cao ở vận động viên nữ.

- Luebbers và cộng sự (2003) trong một thử nghiệm ngẫu nhiên có kiểm soát với 19 đối tượng đã chứng minh rằng các chương trình tập luyện

plyometric 4 và 7 tuần đã tăng cường power yếm khí và chiều cao nhảy dọc (3).

■ Hewett và cộng sự (1996) trong một nghiên cứu tiến cứu đã chứng minh giảm lực hạ cánh đỉnh, tăng cường tỷ lệ cân bằng cơ giữa quadriceps và hamstrings, và giảm tỷ lệ chấn thương dây chằng chéo trước ở các vận động viên bóng đá, bóng rổ và bóng chuyền nữ đã kết hợp tập luyện plyometric vào chương trình của họ (4).

TÓM TẮT

Khả năng phản ứng và tạo ra lực nhanh chóng là rất quan trọng đối với chức năng tổng thể và an toàn trong quá trình chuyển động. Tập luyện plyometric (phản ứng) bao gồm các bài tập tạo ra chuyển động nhanh, mạnh mẽ liên quan đến co cơ đồng tâm nổ được thực hiện ngay sau hoạt động cơ ly tâm. Tập luyện plyometric có thể tăng cường khả năng ổn định động, giảm và tạo ra lực ở tốc độ phù hợp về mặt chức năng với các nhiệm vụ cần thực hiện.

Hệ thần kinh chỉ tuyển dụng cơ ở những tốc độ mà nó đã được đào tạo để làm như vậy. Nếu không được đào tạo để tuyển dụng cơ nhanh chóng, khi gặp yêu cầu phản ứng nhanh, hệ thần kinh sẽ không thể đáp ứng một cách thích hợp. Mục tiêu cuối cùng của tập luyện plyometric là giảm thời gian phản ứng của hoạt động cơ (hoặc tăng tốc độ tạo lực). Tuy nhiên, điều quan trọng cần lưu ý là tập luyện plyometric chỉ nên được đưa vào chương trình tập luyện của một cá nhân sau khi người đó đã đạt được nền tảng sức mạnh toàn thân, tính linh hoạt, sức mạnh cơ bản và khả năng thăng bằng phù hợp. Điều này nhấn mạnh lại tầm quan trọng của việc sử dụng cách tiếp cận tiến triển và có hệ thống khi thiết kế thành phần plyometric trong chế độ tập luyện của khách hàng của bạn.

Thiết Kế Chương Trình Tập Luyện Plyometric

Các Thông Số Thiết Kế Tập Luyện Plyometric

Một chương trình tập luyện plyometric là thành phần quan trọng của bất kỳ chương trình tập luyện tích hợp nào. Chương trình phải có hệ thống và tiến triển. Khách hàng phải thể hiện mức độ sức mạnh toàn thân, sức mạnh cơ trọng tâm và thăng bằng phù hợp trước khi tiến tới tập luyện plyometric. Các huấn luyện viên phải tuân theo các hướng dẫn chương trình cụ thể, tiêu chí lựa chọn bài tập phù hợp và các biến số chương trình chi tiết Hình 11.2. Hơn nữa, tập luyện plyometric chỉ nên được thực hiện bởi những người mang giày hỗ trợ và trên bề mặt tập luyện phù hợp như sân cỏ, sân bóng rổ hoặc đường chạy điền kinh.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Exercise Selection

- Safe
- Done with supportive shoes
- Performed on a proper training surface
  - Grass field
  - Basketball court
  - Tartan track surface
  - Rubber track surface
- Performed with proper supervision
- Progressive
  - Easy to hard
  - Simple to complex
  - Known to unknown
  - Stable to unstable
  - Body weight to loaded
  - Activity-specific

Variables

- Plane of motion
  - Sagittal
  - Frontal
  - Transverse
- Range of motion
  - Full
  - Partial
- Type of resistance
  - Medicine ball
  - Power ball
- Type of implements
  - Tape
  - Cones
  - Boxes
- Muscle action
  - Eccentric
  - Isometric
  - Concentric
- Speed of motion
- Duration
- Frequency
- Amplitude of movement

FIGURE 11.2

Program design parameters for reactive training.

Các Cấp Độ Tập Luyện Plyometric

Có ba cấp độ tập luyện trong mô hình OPT™ của NASM: (1) ổn định, (2) sức mạnh và (3) power

FIGURE 11.3

OPT model.

Tập luyện Plyometric Stabilization

Trong tập luyện plyometric ổn định, các bài tập liên quan đến ít chuyển động khớp. Chúng được thiết kế để thiết lập cơ học tối ưu hạ cánh, căn chỉnh tư thế và hiệu quả thần kinh cơ phản ứng (phối hợp trong chuyển động động). Khi một cá nhân hạ cánh trong các bài tập này, họ nên giữ tư thế hạ cánh (hoặc ổn định) trong 3 đến 5 giây. Trong thời gian này, cá nhân nên thực hiện bất kỳ điều chỉnh cần thiết nào để sửa chữa tư thế sai trước khi lặp lại bài tập. Các bài tập ở cấp độ này bao gồm những bài sau:

- Squat jump with stabilization

National Library of Personal Trainer - NLPT

- Box jump-up with stabilization
- Box jump-down with stabilization
- Multiplanar jump with stabilization

PLYOMETRIC-STABILIZATION EXERCISES

Squat Jump with Stabilization

Preparation

1. Stand with feet shoulders-width apart and pointed straight ahead. Hips should be in a neutral position, and knees should be aligned over mid-foot with arms held at sides.

Movement

2. Squat slightly as if sitting in a chair.
3. Jump up, extending arms overhead.
4. Land softly, with the ankles, knees, and hips slightly flexed, maintaining optimal alignment and returning arms to sides. Stabilize and hold for 3 to 5 seconds.
5. Repeat as instructed.

TECHNIQUE

Make sure the knees always stay in line with the toes, both before jumping and on landing. Do not allow feet to excessively turn outward or knees to cave inward. Also keep the knees behind the toes at both takeoff and landing, which can be observed from the side view.

PLYOMETRIC-STABILIZATION EXERCISES *continued*

Box Jump-Up with Stabilization

Preparation

1. Stand in front of a box or platform with feet shoulders-width apart and toes and knees pointed straight ahead.

Movement

2. Squat slightly as if sitting in a chair.
3. Using arms, jump up and land on top of box, keeping toes pointed straight ahead and knees directly over the toes. Hold for 3 to 5 seconds.
4. Land softly with the ankles, knees, and hips flexed. Note: hips and knees will be flexed to a deeper level than the prior exercise. Do not let the client "stick" the landing with the legs straight.
5. Step off box and repeat as instructed.
6. As a progression, perform this drill by jumping laterally in the frontal plane to the top of the box.
7. As a progression from the frontal plane box jump-up, perform in the transverse plane, rotating 90 degrees in the air before landing.

SAFETY Adjust the height of the box to be consistent with the physical capabilities of the individual performing the exercise.

PLYOMETRIC-STABILIZATION EXERCISES *continued*

Box Jump-Down with Stabilization

Preparation

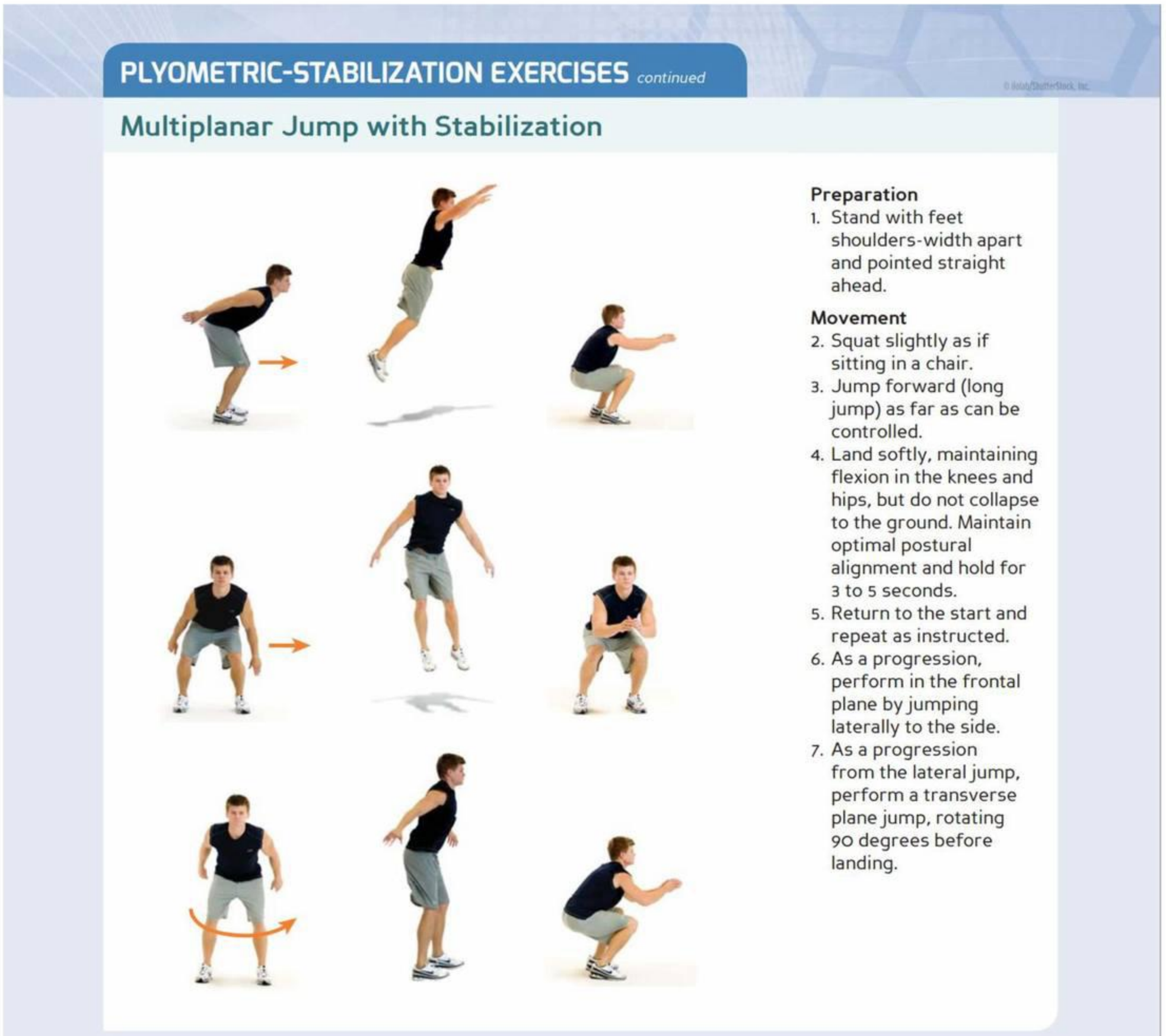
1. Stand on a box or platform with feet shoulders-width apart and pointed straight ahead.

Movement

2. Clients new to plyometric training should attempt to "step off" the box and drop to the floor landing with both feet simultaneously, keeping toes and knees pointed straight. Land softly, by flexing the ankles, knees, and hips. Clients with higher levels of core and joint stabilization may jump from the box. Hold for 3 to 5 seconds.
3. Step back onto the box and repeat as instructed.
4. As a progression, perform in the frontal plane.
5. As a progression from the frontal plane box jump-down, perform in the transverse plane, rotating 90 degrees in the air before landing.

TECHNIQUE

Attempt to make sure the client steps off and drops from the prescribed height when initially attempting this exercise. Jumping from the box presents different variables and levels of load or intensity of the exercise and can used as a progression. Make sure the individual lands softly and quietly on the ground to ensure proper force transmission through the tissues of the body. Do not let the client "stick" the landing with the legs straight.



Tập luyện Plyometric Strength

Trong tập luyện sức mạnh plyometric, các bài tập liên quan đến chuyển động ly tâm và đồng tâm động lực học hơn thông qua toàn bộ phạm vi chuyển động. Tính đặc hiệu, tốc độ và yêu cầu thần kinh cũng có thể được nâng cao ở cấp độ này. Các bài tập này nhằm cải thiện sự ổn định khớp động, sức mạnh ly tâm, tốc độ phát lực và hiệu quả thần kinh cơ của toàn bộ hệ thống chuyển động con người. Các bài tập này được thực hiện theo cách lặp đi lặp lại (dành một khoảng thời gian tương đối ngắn trên mặt đất trước khi lặp lại bài tập). Một số bài tập ở cấp độ này bao gồm những bài sau:

- Squat jump
- Tuck jump
- Butt kick
- Power step-up

PLYOMETRIC-STRENGTH EXERCISES

Squat Jump

Preparation

1. Stand with feet shoulders-width apart and pointed straight ahead.

Movement

2. Squat slightly as if sitting in a chair.
3. Jump up, extending arms overhead.
4. Land softly, maintaining optimal alignment and repeat for the desired number of repetitions using a repetitive (medium) tempo.

TECHNIQUE

Make sure to land with the ankles, knees, and hips flexed and pointed straight ahead, which becomes the takeoff position as well. This will ensure optimal joint mechanics and muscle recruitment. Perform the exercise with a repetitive (medium) tempo.

PLYOMETRIC-STRENGTH EXERCISES *continued*

© iStock/ShutterStock, Inc.

Tuck Jump

Preparation

1. Stand with feet shoulders-width apart and pointed straight ahead.

Movement

2. Squat slightly as if sitting in a chair.
3. Jump up, bringing both knees toward the chest. Attempt to have the thighs parallel with the ground.
4. Land softly, maintaining optimal alignment on landing keeping the feet, knees, and hips pointed straight ahead.
5. Attempt to keep the jumps in a small area so that the body is not moving excessively forward, backward, or laterally. Consider these jumps as if you were jumping on a particular spot. Repeat for the desired number of repetitions.

SAFETY

Now that the exercises are becoming more dynamic, proper alignment and landing mechanics will be even more important to maximize force production and prevent injury.

PLYOMETRIC-STRENGTH EXERCISES *continued*

Butt Kick

Preparation

1. Stand with feet shoulders-width apart and pointed straight ahead.

Movement

2. Squat slightly as if sitting in a chair.
3. Jump up, bringing heels to gluteal muscles and avoiding arching of the lower back.
4. Land softly, maintaining optimal alignment, and repeat for the desired number of repetitions using a repetitive (medium) tempo.

SAFETY

It is important that an individual has ample amounts of flexibility of the quadriceps to ensure proper execution. Tight quadriceps may cause an individual to arch the lower back when bringing the heels toward the gluteal muscles.

Power Step-Up

Preparation

1. Stand in front of a box or platform with feet in a staggered stance, pointed straight ahead, with one foot on top of the box.

Movement

2. Forcefully push off of leg on top of box, pushing the ankles, knees, and hips into full extension.
3. Switch legs in the air, landing with the opposite foot on top of the box.
4. Repeat as instructed.

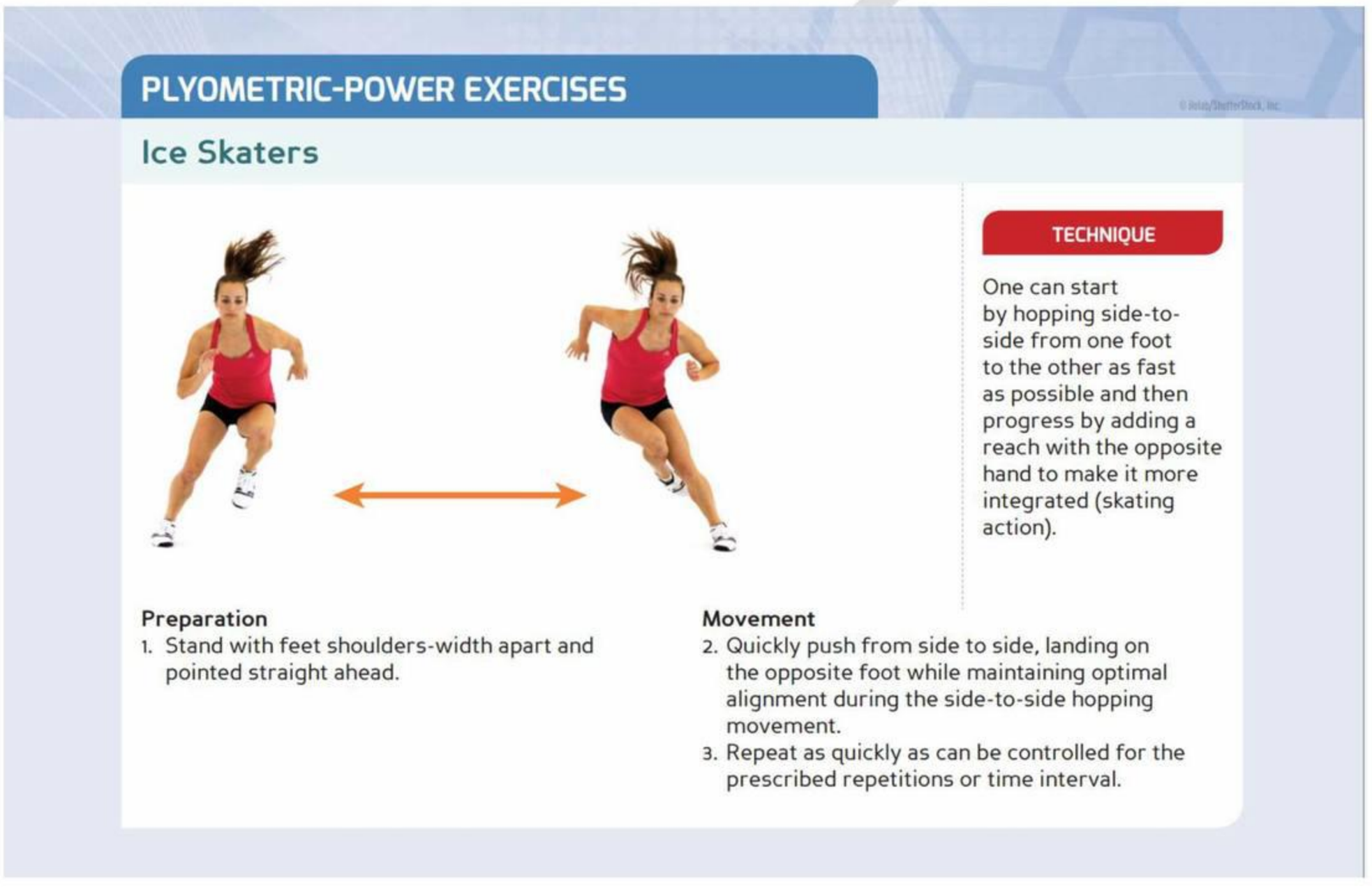
TECHNIQUE

Make sure the knees always stay in line with the toes throughout the jumping phases of takeoff and landing.

Tập luyện Plyometric Power

Trong tập luyện plyometric power, các bài tập liên quan đến toàn bộ phổ hoạt động cơ và phổ tốc độ co cơ được sử dụng trong các chuyển động chức năng tích hợp. Các bài tập này được thiết kế để tiếp tục cải thiện tốc độ tạo lực, sức mạnh ly tâm, sức mạnh phản ứng, ổn định khớp phản ứng, hiệu quả thần kinh cơ động và tạo lực tối ưu (9, 10). Các bài tập này được thực hiện nhanh và bùng nổ nhất có thể. Một số bài tập ở cấp độ này bao gồm những bài sau:

- Ice skaters (also known as skater jumps)
- Single-leg power step-up
- Proprioceptive plyometrics



PLYOMETRIC-POWER EXERCISES *continued*

Single-Leg Power Step-Up

Preparation

1. Stand in front of a box or platform with feet in a staggered stance, pointed straight ahead, with one foot on top of the box.

Movement

2. Forcefully push off of leg on top of box, extending the ankles, knees, and hips and achieving maximal vertical height.
3. Land on same leg, keeping weight on the upper leg and maintaining optimal alignment. The opposite foot will return to the ground.
4. Repeat as instructed, jumping as high and as quickly as can be controlled.

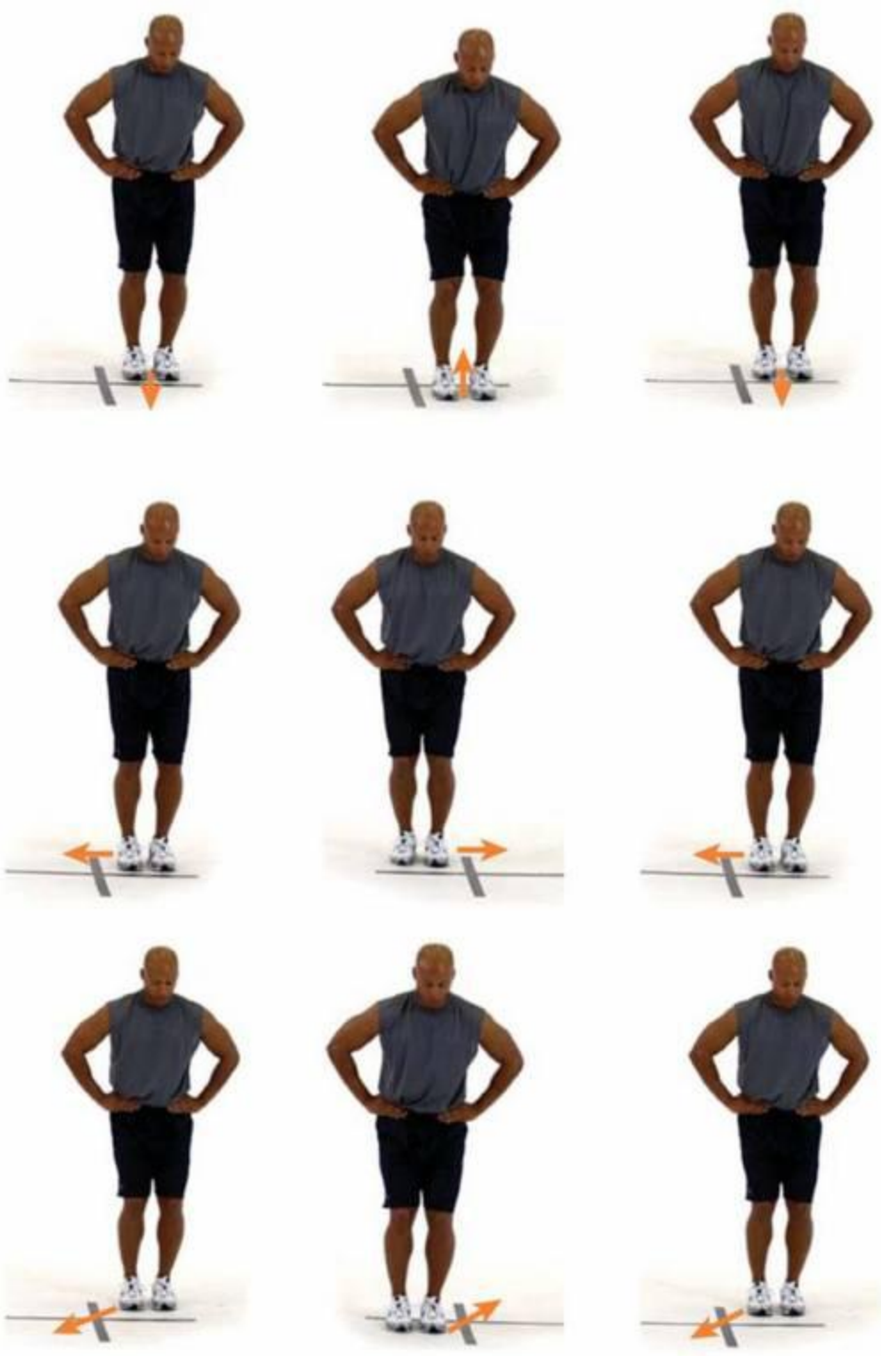
TECHNIQUE

Client must be made aware that one foot will land on the box and the other will continue to the ground so that the legs will be offset during the landing phase. Therefore, he or she must be mentally prepared to absorb the landing in this unique position.

PLYOMETRIC-POWER EXERCISES *continued*

© Jacky/ShutterStock, Inc.

Proprioceptive Plyometrics



Preparation

1. Stand with feet shoulders-width apart and pointed straight ahead.

Movement

2. Jump (two legs) or hop (one leg) front-to-back, side-to-side, or in a diagonal pattern over lines, cones, hurdles, or other implements.
3. Land softly, maintaining optimal alignment with short ground contact times.
4. Repeat as instructed, as quickly as can be controlled.

TECHNIQUE

If cones or hurdles are not available, you can also place tape on the floor in the form of an X and perform the exercise by jumping in different quadrants.

TÓM TẮT

Một chương trình tập luyện plyometric được thiết kế để tăng cường hiệu quả thần kinh cơ, tăng tốc độ tạo lực và cải thiện sức mạnh ly tâm chức năng. Để làm được điều đó, một chương trình tập luyện nên có các đặc điểm sau:

◆ Hướng dẫn chương trình cụ thể về khối lượng, cường độ, tần suất hoặc thời lượng.

◆ Tiêu chí lựa chọn bài tập phù hợp. Xem xét tuổi, cân nặng, giới tính, mục tiêu tập luyện, trình độ thể lực, v.v.

◆ Các biến số chương trình phù hợp, xem xét thiết bị có sẵn và phù hợp, cùng với các cân nhắc về an toàn.

Khách hàng phải thể hiện mức độ sức mạnh toàn thân, cơ trọng tâm cũng như thăng bằng phù hợp trước khi tiến tới tập luyện plyometric.

Một chương trình tập luyện plyometric phù hợp tuân theo cùng một sự tiến triển có hệ thống như mô hình OPT: các cấp độ tập luyện ổn định, sức mạnh và power. Các bài tập ở cấp độ ổn định của tập luyện plyometric không liên quan đến nhiều chuyển động khớp. Chúng cải thiện cơ học hạ cánh, căn chỉnh tư thế và hiệu quả thần kinh cơ phản ứng. Khi thực hiện các bài tập ổn định plyometric, giữ tư thế hạ cánh trong 3 đến 5 giây và thực hiện các điều chỉnh cần thiết để sửa chữa bất kỳ tư thế sai nào trước khi lặp lại bài tập. Ở cấp độ sức mạnh của tập luyện plyometric, các bài tập liên quan đến nhiều chuyển động hơn qua toàn bộ phạm vi chuyển động, đòi hỏi tính đặc hiệu, tốc độ và yêu cầu thần kinh cao hơn. Những chuyển động này tiếp tục cải thiện sự ổn định khớp động, tốc độ tạo lực và hiệu quả thần kinh cơ ly tâm. Các bài tập sức mạnh plyometric nên sử dụng nhịp độ lặp lại (trung bình). Các bài tập ở cấp độ power của tập luyện plyometric được thực hiện nhanh và nổ nhất có thể. Chúng cải thiện tốc độ tạo lực, sức mạnh phản ứng, hiệu quả thần kinh cơ động và tạo lực tối ưu.

Thiết Kế Chương Trình Tập Luyện Plyometric

Thông Số Thiết Kế Tập Luyện Plyometric

Khi thực hiện chương trình tập luyện plyometric, huấn luyện viên cá nhân nên tuân theo sự tiến triển của mô hình OPT. Ví dụ:

- Nếu khách hàng đang ở cấp độ tập luyện ổn định (giai đoạn 1), chọn các bài tập plyometric stabilization.
- Đối với khách hàng ở cấp độ tập luyện sức mạnh (giai đoạn 2, 3 và 4), huấn luyện viên cá nhân nên chọn các bài tập plyometric strength.
- Đối với khách hàng nâng cao ở cấp độ công suất (giai đoạn 5), chọn các bài tập plyometric power.

TABLE 11.1 Plyometric Training Program Design

OPT Level	Phase(s)	Exercise	Number of Exercises	Sets	Reps	Tempo	Rest
Stabilization	1	Plyometric-stabilization exercises	0–2[a]	1–3	5–8	Controlled (hold stabilization position for 3–5 seconds)	0–90 s
Strength	2, 3, 4	Plyometric-strength exercises	0–4[b]	2–3	8–10	Medium (repeating)	0–60 s
Power	5	Plyometric-power exercises	0–2[c]	2–3	8–12	As fast as possible	0–60 s

Các bài tập từ các cấp độ tập luyện trước đó có thể được đưa vào theo quyết định của huấn luyện viên để phù hợp với nhu cầu và mục tiêu của khách hàng.

Điền Vào Template

Để điền vào mẫu chương trình Hình 11.4, đi đến phần có nhãn Cơ Bản, Thăng Bằng, Plyometric. Sau đó, bạn sẽ tham khảo Bảng 11.1 để biết:

- Loại bài tập plyometric phù hợp (stabilization, strength, power)
- Số lượng bài tập plyometric phù hợp
- Các biến số cấp tính phù hợp cụ thể cho giai đoạn tập luyện mà khách hàng của bạn sẽ thực hiện (giai đoạn 1-5)

NLPT

National Library of Personal Trainer - NLPT

Professional's Name: Brian Sutton

CLIENT'S NAME: JOHN SMITH **DATE: 5/01/13**

GOAL: FAT LOSS **PHASE: 1 STABILIZATION ENDURANCE**

WARM-UP

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
SMR: Calves, IT Band, Lats	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Static Stretch: Calves, Hip Flexors, Lats	1	30 s.	Hold each stretch for 30 sec
Treadmill	1	5–10 min	Brisk walk to slow jog

CORE / BALANCE / PLYOMETRIC

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip
Floor Bridge	2	12	Slow	0	
Floor Prone Cobra	2	12	Slow	0	
Single-Leg Balance Reach	2	12	Slow	0	
Squat Jump w/Stabilization	2	5	Slow	90 s.	Hold landing 3–5 seconds

SPEED, AGILITY, QUICKNESS

Exercise:	Sets	Reps	Rest	Coaching Tip

RESISTANCE

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip

COOL-DOWN

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip

Coaching Tips:

National Academy of Sports Medicine

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

© ilolab/ShutterStock, Inc.

CHAPTER 12

Speed, Agility, and Quickness Training

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF
PERSONAL FITNESS TRAINING

© Getty Images/iStockphoto

CHƯƠNG 12: Speed, Agility, and Quickness Training

MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Định nghĩa và mô tả huấn luyện tốc độ (speed), khéo léo (agility) và nhanh nhẹn (quickness) cùng mục đích của nó.
2. Thảo luận về tầm quan trọng của tập luyện SAQ cho nhiều đối tượng khác nhau.
3. Thiết kế chương trình huấn luyện SAQ cho khách hàng ở mọi trình độ tập luyện.
4. Thực hiện, mô tả và hướng dẫn các bài tập SAQ

Các khái niệm trong Huấn luyện Tốc độ, Khéo léo và Nhanh nhẹn

Thành phần thiết lập chương trình của huấn luyện SAQ (SAQ) tương tự như huấn luyện plyometric (phản ứng), trong đó cá nhân phản ứng với bề mặt nền theo cách tạo ra lực đẩy lớn hơn bình thường, sau đó có thể được sử dụng để đẩy cơ thể với vận tốc hoặc tốc độ chuyển động lớn hơn. Thuật ngữ *tốc độ* được sử dụng trong văn bản này đơn giản đề cập đến tốc độ hoặc vận tốc của quãng đường chia cho thời gian (tức là tốc độ thẳng phía trước). *Khéo léo* đề cập đến những chuyển động bùng nổ ngắn liên quan đến thay đổi hướng chuyển động, nhịp độ hoặc tốc độ. *Nhanh nhẹn* đề cập đến khả năng phản ứng với kích thích và thay đổi chuyển động của cơ thể một cách phù hợp.

Huấn luyện SAQ cho phép khách hàng nâng cao khả năng tăng tốc, giảm tốc và ổn định động toàn bộ cơ thể trong các chuyển động tăng tốc và giảm tốc ở tốc độ cao hơn trên tất cả các mặt phẳng chuyển động (như chạy, cắt và thay đổi hướng). Ngoài ra, huấn luyện SAQ có thể giúp hệ thần kinh phản ứng hoặc đáp ứng hiệu quả hơn với các yêu cầu đặt ra và tăng cường khả năng tuyển dụng và phối hợp cơ khi thực hiện với cơ chế chính xác (1).

Tốc độ

Tốc độ là khả năng di chuyển cơ thể theo một hướng dự định nhanh nhất có thể. Nó là sản phẩm của tần suất sải chân và chiều dài sải chân (2, 3). **Tần suất sải chân (stride rate)** là số bước sải được thực hiện trong một khoảng thời gian (hoặc quãng đường) nhất định. Nó có thể được cải thiện với sức

mạnh cơ trọng tâm, huấn luyện plyometric và kỹ thuật phù hợp. **Chiều dài sải chân (stride length)** là khoảng cách được bao phủ trong một sải chân khi chạy. Mặc dù một số khía cạnh của tốc độ phụ thuộc vào các yếu tố di truyền, đây là một kỹ năng có thể học được thông qua một chương trình huấn luyện tích hợp như thấy trong mô hình OPT™ (4). Độ lớn của tốc độ chuyển động là tương đối và phụ thuộc vào đối tượng. Tốc độ chuyển động nên được đề cập với nhiều đối tượng khác nhau, bao gồm cả những người khỏe mạnh và những người có tình trạng sức khỏe mãn tính hoặc hạn chế chức năng vì tác động của nó đối với sản sinh công suất và lực, đặc biệt là của chi dưới.

Cơ chế Chạy Nước Rút Đúng Cách

Cơ chế chạy đúng cách cho phép khách hàng tối đa hóa việc tạo ra lực thông qua hiệu quả cơ sinh học, cho phép đạt được vận tốc chuyển động tối đa trong thời gian ngắn nhất có thể. Hai khía cạnh quan trọng của kỹ thuật chạy nước rút là cơ chế mặt trước và mặt sau. **Cơ chế mặt trước (Frontside mechanics)** liên quan đến gập ba khớp cổ chân, đầu gối và hông một cách đồng bộ phù hợp. Cơ chế mặt trước được cải thiện liên quan đến sự ổn định tốt hơn, lực phanh ít hơn và tăng lực đẩy về phía trước. **Cơ chế mặt sau (Backside mechanics)** liên quan đến duỗi ba khớp cổ chân, đầu gối và hông một cách đồng bộ phù hợp. Cơ chế mặt sau được cải thiện liên quan đến pha đẩy mạnh hơn, bao gồm duỗi hông-đầu gối, co cơ mông và đẩy tay phía sau. Cơ chế mặt trước và mặt sau hoạt động đồng bộ để tạo lực xuống mặt đất, phục hồi từ chu kỳ sải chân và đẩy cơ thể về phía trước một cách hiệu quả. Khi thực hiện các bài tập về cơ chế mặt trước hoặc mặt sau, điều cần thiết là khung chậu phải giữ trung tính để tạo điều kiện cho phạm vi chuyển động và tạo lực thích hợp.

Các Điểm Kiểm Tra Chuỗi Động Học Trong Chuyển Động Chạy

Vị trí cơ thể	Nhận xét
Phức hợp bàn chân/cổ chân	Bàn chân và cổ chân phải hướng thẳng về phía trước ở tư thế gập mu khi chạm đất. Dẹt quá mức hoặc xoay ngoài của bàn chân sẽ tạo ra áp lực bất thường trong suốt phần còn lại của chuỗi động học và giảm hiệu suất tổng thể.
Phức hợp đầu gối	Đầu gối phải hướng thẳng về phía trước. Nếu vận động viên thể hiện sự khép và xoay trong quá mức của xương đùi trong pha chống, nó làm giảm sản sinh lực và dẫn đến chấn thương quá tải.

Phức hợp thắt lưng-chậu-hông (LPHC)	Cơ thể nên có độ nghiêng nhẹ trong khi tăng tốc. Trong tốc độ tối đa, LPHC nên khá trung tính, không duỗi hoặc gập quá mức, trừ khi cần với tới một vật thể.
Đầu	Đầu nên thẳng hàng với LPHC, và LPHC nên thẳng hàng với chân. Đầu và cổ không nên bù trừ và chuyển động vào tư thế duỗi, trừ khi cần thiết để theo dõi một vật thể (như quả bóng), vì điều này có thể ảnh hưởng đến vị trí của LPHC (phản xạ chậu-mắt).

Khéo léo

Khéo léo là khả năng khởi động (hoặc tăng tốc), dừng lại (hoặc giảm tốc và ổn định), và thay đổi hướng nhanh chóng, trong khi duy trì tư thế đúng (5). Khéo léo đòi hỏi mức độ hiệu quả thần kinh-cơ cao để có thể duy trì trọng tâm của một người trên nền tảng hỗ trợ trong khi thay đổi hướng ở các tốc độ khác nhau. Huấn luyện khéo léo có thể tăng cường phối hợp thần kinh-cơ ly tâm, linh hoạt động, kiểm soát tư thế động, sức mạnh chức năng cơ trọng tâm và cảm nhận bản thể. Huấn luyện khéo léo đúng cách cũng có thể giúp phòng ngừa chấn thương bằng cách tăng cường khả năng kiểm soát hiệu quả các lực ly tâm trên tất cả các mặt phẳng chuyển động cũng như cải thiện tính toàn vẹn cấu trúc của mô liên kết. Kỹ thuật đúng cho các bài tập khéo léo nên tuân theo hướng dẫn trong bảng trên.

Nhanh nhẹn

Nhanh nhẹn (hoặc thời gian phản xạ) là khả năng phản ứng và thay đổi vị trí cơ thể với tốc độ sản sinh lực tối đa, trên tất cả các mặt phẳng chuyển động và từ tất cả các tư thế cơ thể, trong các hoạt động chức năng. Nhanh nhẹn liên quan đến khả năng đánh giá các kích thích thị giác, thính giác hoặc cảm giác động học và đưa ra phản ứng thể chất thích hợp nhanh nhất có thể (như đánh bóng chày hoặc đánh lái để tránh tai nạn xe hơi). Kỹ thuật đúng cho các bài tập nhanh nhẹn nên tuân theo hướng dẫn trong bảng trên.

SAQ cho Đối tượng Không phải Vận động viên

Mặc dù huấn luyện SAQ là một cách được sử dụng và chấp nhận rộng rãi để cải thiện hiệu suất thể thao ở vận động viên, các thành phần của chương trình SAQ cũng có thể cải thiện đáng kể hồ sơ sức khỏe thể chất của người trưởng thành ít vận động và những người có giới hạn về sức khỏe hoặc y tế. Nhu cầu thần kinh-cơ, cơ sinh học và sinh lý tăng cao đối với việc huấn luyện

như vậy có thể hỗ trợ giảm cân, phối hợp, thành thạo chuyển động và phòng ngừa chấn thương khi được áp dụng an toàn và hiệu quả như thấy trong mô hình OPT. Ngoài ra, các cá nhân từ nhiều đối tượng khác nhau thấy huấn luyện SAQ thú vị và tràn đầy sinh lực, tăng sự tuân thủ, duy trì và hiệu quả của bài tập.

Không giống như các phương thức cường độ trung bình, trạng thái ổn định phổ biến hơn (như đi bộ trên máy chạy bộ) thường được kê đơn cho đối tượng không phải vận động viên, các bài tập SAQ đòi hỏi sự tích hợp lớn hơn của nhiều hệ thống sinh học của cơ thể. Một cá nhân phải tăng tốc, giảm tốc và thay đổi hướng, tất cả để đáp ứng với nhiều kích thích có thể dự đoán được và không thể dự đoán được ở tốc độ tương đối cao. Do đó, huấn luyện SAQ tạo ra một thách thức độc đáo cho các hệ thống sinh học của các cá nhân không phải vận động viên, tạo điều kiện cho các phản ứng và thích nghi liên tục. Sự thích nghi nhanh chóng như vậy với huấn luyện SAQ là rất quan trọng trong việc phát triển, duy trì và cải thiện hiệu quả thần kinh-cơ, sinh lý và cơ sinh học từ thời thơ ấu đến tuổi già. Do cường độ sinh học tăng cao với các giao thức SAQ, điều cần thiết là các huấn luyện viên cá nhân phải thực hiện đánh giá khách hàng toàn diện về kinh nghiệm tập luyện, chất lượng chuyển động, tiền sử sức khỏe và hồ sơ chấn thương trước khi bắt đầu chương trình huấn luyện SAQ. Hơn nữa, huấn luyện SAQ luôn phải tuân theo một giao thức khởi động toàn diện.

Chương trình Huấn luyện SAQ cho Thanh thiếu niên

Trẻ em liên tục phát triển, trưởng thành và hoàn thiện cho đến đầu tuổi trưởng thành. Từ khi sinh ra, trẻ em được lập trình để phát triển dần các khả năng thần kinh-cơ cao hơn phù hợp với sự trưởng thành về thể chất và tinh thần của chúng. Phần lớn sự phát triển này là bẩm sinh ở các giai đoạn rất sớm, ví dụ, bò tiến triển thành đứng, đứng tiến triển thành đi và đi tiến triển thành chạy. Khi một đứa trẻ đã phát triển khả năng di chuyển cơ bản, tốc độ và mức độ mà nó tiến triển vượt qua điểm đó thường phụ thuộc vào tương tác bên ngoài với môi trường (6). Để tiếp tục phát triển hiệu quả, môi trường phải thách thức các hệ thống sinh học của trẻ em; nói cách khác, chúng phải học thông qua các biện pháp bên ngoài cách thích nghi và áp dụng các mô hình chuyển động thích hợp.

Huấn luyện SAQ cho thanh thiếu niên là một cách hiệu quả để cung cấp nhiều loại tiếp xúc với các yêu cầu sinh lý, thần kinh-cơ và cơ sinh học khác nhau, dẫn đến sự phát triển hơn nữa về khả năng thể chất. Phần lớn thanh thiếu niên ngày nay dành rất ít hoặc không có thời gian thực hiện hoạt động thể chất tổng quát, không có cấu trúc (thời gian chơi) để tạo điều kiện cho sự phát triển các kỹ năng SAQ (7). Các chương trình SAQ cho thanh thiếu

niên đã được phát hiện là làm giảm khả năng chấn thương thể thao (6-10), tăng khả năng tham gia tập luyện sau này trong cuộc sống (11, 12), và cải thiện thể lực (13, 14).

Ví dụ về Bài tập SAQ cho Đối tượng Thanh thiếu niên

Đèn Đỏ, Đèn Xanh

1. Người tham gia xếp hàng vai kề vai dọc từ cuối của một sân được chỉ định (tối thiểu 20 yard).
2. Một người tham gia được chọn làm "đèn giao thông" và bắt đầu ở đầu đối diện của sân.
3. Đèn giao thông quay lưng lại với những người tham gia khác và gọi "đèn xanh".
4. Khi gọi đèn xanh, những người tham gia di chuyển nhanh nhất có thể về phía đèn giao thông.
5. Vẫn quay lưng lại với nhóm, đèn giao thông hét lên "đèn đỏ!" và sau đó lập tức quay người lại.
6. Khi nghe đèn đỏ, những người tham gia phải dừng chuyển động và giữ nguyên không cử động.
7. Nếu đèn giao thông thấy ai đó di chuyển, họ gọi người đó phải bắt đầu lại từ cuối sân.
8. Điều này được lặp lại theo các khoảng thời gian tùy ý cho đến khi một người tham gia có thể với tới và chạm vào đèn giao thông.
9. Người tham gia này sau đó trở thành đèn giao thông.

Theo Con Rắn

1. Người hướng dẫn hoặc huấn luyện viên đặt 5-10 dây nhảy (hoặc một dây dài) trên mặt đất theo mẫu hình chữ S ngẫu nhiên.
2. Người tham gia xếp hàng ở một bên của dây và giữ một chân ở mỗi bên của dây, họ theo mẫu của dây trước tiên tiến về phía trước đến cuối, sau đó lùi về phía sau đến điểm bắt đầu.
3. Người tham gia có thể được tính thời gian để tạo ra một cuộc thi đấu.

Huấn luyện SAQ cho Giảm cân

Huấn luyện theo chu kỳ trong đó người tham gia thể hiện các đợt hoạt động cường độ cao ngắn, lặp lại đã được phát hiện là rất hiệu quả trong việc cải thiện nhiều yếu tố liên quan đến sức khỏe. Các chương trình cường độ cao, thời gian ngắn đã được phát hiện là phù hợp hoặc vượt trội hơn kết quả về khả năng chức năng, sức mạnh cơ, giảm mỡ và cân nặng, và các thích nghi

trao đổi chất khác khi so sánh với các giao thức tập luyện cường độ trung bình, thời gian dài (15-20). Các đợt ngắn, cường độ cao của bài tập SAQ khiến chúng trở thành lựa chọn hợp lệ cho các phương thức huấn luyện theo chu kỳ với các đối tượng không phải vận động viên phù hợp. Mặc dù vận động viên sử dụng các bài tập này để cải thiện khả năng chuyên môn thể thao của họ, khách hàng giảm cân được hưởng lợi từ cường độ tập luyện tăng cao và sự đa dạng của các chuyển động được cung cấp. Sự đa dạng của bài tập mang lại lợi ích thêm bằng cách làm cho chương trình trở nên thú vị và hấp dẫn đối với người tham gia, tăng sự tuân thủ (21). Khi thiết kế chương trình SAQ cho giảm cân, trọng tâm chính của chương trình là giữ nhịp tim ở mức thích hợp để tăng oxy hóa chất béo và tiêu hao calo. Điều này có thể được thực hiện bằng cách tạo ra một mạch nhỏ các bài tập SAQ. Tuy nhiên, điều quan trọng là phải thực hiện đánh giá kỹ lưỡng trước khi bắt đầu giao thức SAQ với khách hàng giảm cân và cường độ tập luyện phải phù hợp dựa trên khả năng và mức độ thể lực của khách hàng.

SAQ Circuits cho Đối tượng Giảm cân

Circuit 1

A. Nhảy dây: 30 giây (sử dụng các mẫu chân khác nhau)

B. Nghỉ 20 giây

C. Cone Shuffles: 30 giây

a. Đặt 8 nón thành một hàng cách nhau khoảng 30 inch.

b. Người tham gia xếp hàng đối mặt với hàng nón.

c. Người tham gia hạ thấp trọng tâm và di chuyển ngang vào và ra khỏi các nón mà không chạm vào chúng.

d. Người tham gia trước tiên thực hiện điều này khi đối mặt về phía trước và sau đó đối mặt về phía sau.

e. Điều này được lặp lại trong suốt thời gian của trạm.

f. Các mẫu chân khác như tiến về phía trước, lùi về phía sau và bước qua nón cũng có thể được sử dụng.

D. Nghỉ 20 giây

E. Bất kỳ 3 Ladder Drills nào: 30 giây (xem Agility Ladder Drills)

Circuit 2

A. Bài tập 5-10-5: 30 giây (xem Bài tập 5-10-5)

B. Nghỉ 20 giây

C. Bài tập Hộp Điều chỉnh: 30 giây (xem Bài tập Hộp Điều chỉnh)

D. Nghỉ 20 giây

E. Partner Mirror Drill: 30 giây

a. Đặt hai nón cách nhau 10 yard.

b. Hai người tham gia đứng giữa các nón đối mặt với nhau.

c. Một đối tác được chỉ định là "người dẫn", người kia được chỉ định là "gương".

d. Ở giữa các nón, người dẫn di chuyển theo nhiều mẫu khác nhau, di chuyển ngang, nhảy, chạm đất, quay người, v.v.

e. Gương phải bắt chước chuyển động của người dẫn mà không bị tụt lại phía sau.

f. Người dẫn và gương đổi vai mỗi lần thực hiện bài tập.

Huấn luyện SAQ cho Người cao tuổi

Một chức năng chính của huấn luyện SAQ ở người cao tuổi là ngăn ngừa sự suy giảm liên quan đến tuổi tác về mật độ xương, khả năng phối hợp và sức mạnh cơ. Điều này giúp phòng ngừa chấn thương và tăng chất lượng cuộc sống (22, 23). Mặc dù một số mất mát về khả năng sinh lý, thần kinh-cơ và cơ sinh học là điều không thể tránh khỏi của quá trình lão hóa, nghiên cứu gần đây đã xác định rằng những mất mát này có thể được giảm thiểu bằng các can thiệp tập luyện thích hợp. Thiếu xương (Osteopenia), hoặc mất mật độ xương, thường liên quan đến quá trình lão hóa, đặc biệt là ở phụ nữ. Điều này làm tăng khả năng gãy xương và các rối loạn xương cấp tính và mãn tính khác như loãng xương (osteoporosis). Nghiên cứu đã xác định rằng các chương trình được quản lý đúng cách đòi hỏi mức độ tải trọng cao hơn trên hệ thống xương như những gì được tìm thấy trong các giao thức SAQ là an toàn và hiệu quả trong việc làm chậm và có thể đảo ngược osteopenia ở người cao tuổi (24, 25).

Sự tự tin và thành thạo trong chuyển động là điều cần thiết ở người cao tuổi để giúp phòng ngừa té ngã và duy trì các hoạt động hàng ngày. Các khả năng phối hợp cần thiết cho chuyển động an toàn, hiệu quả thường giảm dần theo tuổi tác do ít sử dụng (26). Để duy trì và cải thiện những khả năng này, điều cần thiết là người cao tuổi phải thực hành các kỹ năng phối hợp thường xuyên. Các chương trình dựa trên SAQ đã được phát hiện là tăng khả năng phối hợp và sự tự tin trong chuyển động, tạo ra sự giảm khả năng té ngã hoặc chấn thương liên quan đến chuyển động khác (27, 28).

Thiểu cơ (Sarcopenia), hoặc mất khối lượng cơ xương liên quan đến tuổi tác, có thể gây bất lợi cho việc duy trì khả năng chức năng ở người cao tuổi. Huấn luyện kháng lực cũng như các can thiệp dựa trên SAQ đã được phát

hiện là giúp làm chậm và đảo ngược quá trình này. Đặc biệt liên quan đến việc làm chậm và đảo ngược sarcopenia là các can thiệp đòi hỏi tăng tốc độ chuyển động và tốc độ tạo lực tương tự như những gì được tìm thấy trong các giao thức SAQ (29-31).

Khi thiết kế chương trình SAQ cho người cao tuổi, huấn luyện viên cá nhân phải đặc biệt chú ý đảm bảo an toàn cho người tham gia. Các bài tập nên tập trung vào các hoạt động mà cá nhân sẽ cần cho cuộc sống hàng ngày như đứng dậy từ ghế, leo cầu thang, điều hướng qua các chướng ngại vật trên mặt đất, v.v.

Bài tập SAQ cho Người cao tuổi

Varied Size Cone/Hurdle Step-Overs

1. Trong một hàng dài 10-15 yard, đặt các nón, rào cản và vật thể khác với kích thước khác nhau cách nhau khoảng 24 inch.
2. Người tham gia xếp hàng đối mặt sang một bên của hàng vật thể và bước qua từng vật thể, di chuyển xuống hàng và sau đó quay lại điểm xuất phát.
3. Người tham gia có thể được tính thời gian.

Stand-Up to Figure 8

1. Người tham gia bắt đầu ngồi trên ghế.
2. Hai nón được đặt trực tiếp trước ghế, nón đầu tiên cách 10-15 feet; nón thứ hai cách 20-25 feet, trực tiếp phía sau nó.
3. Theo lệnh của người hướng dẫn, người tham gia đứng dậy từ ghế nhanh nhất có thể.
4. Sau đó, nhanh nhất có thể, họ di chuyển về phía bên trái của nón đầu tiên, sau đó về phía bên phải của nón thứ hai trong khi quay người để quay lại ghế để hoàn thành một "số 8" quanh các nón.
5. Người tham gia sau đó lặp lại số 8 theo hướng ngược lại và kết thúc bằng cách ngồi xuống ghế.
6. Người tham gia được tính thời gian.

TÓM TẮT

Tương tự như huấn luyện plyometric, huấn luyện SAQ nhấn mạnh việc kê đơn các phương thức để cải thiện khả năng của một người trong việc tạo ra tốc độ chuyển động tương đối cao một cách nhanh chóng và hiệu quả theo hướng và định hướng thích hợp tùy thuộc vào nhiều kích thích khác nhau. Các yêu cầu sinh lý, thần kinh-cơ và cơ sinh học được trình bày bởi chương trình huấn luyện SAQ có thể mang lại lợi ích cho cả khách hàng là

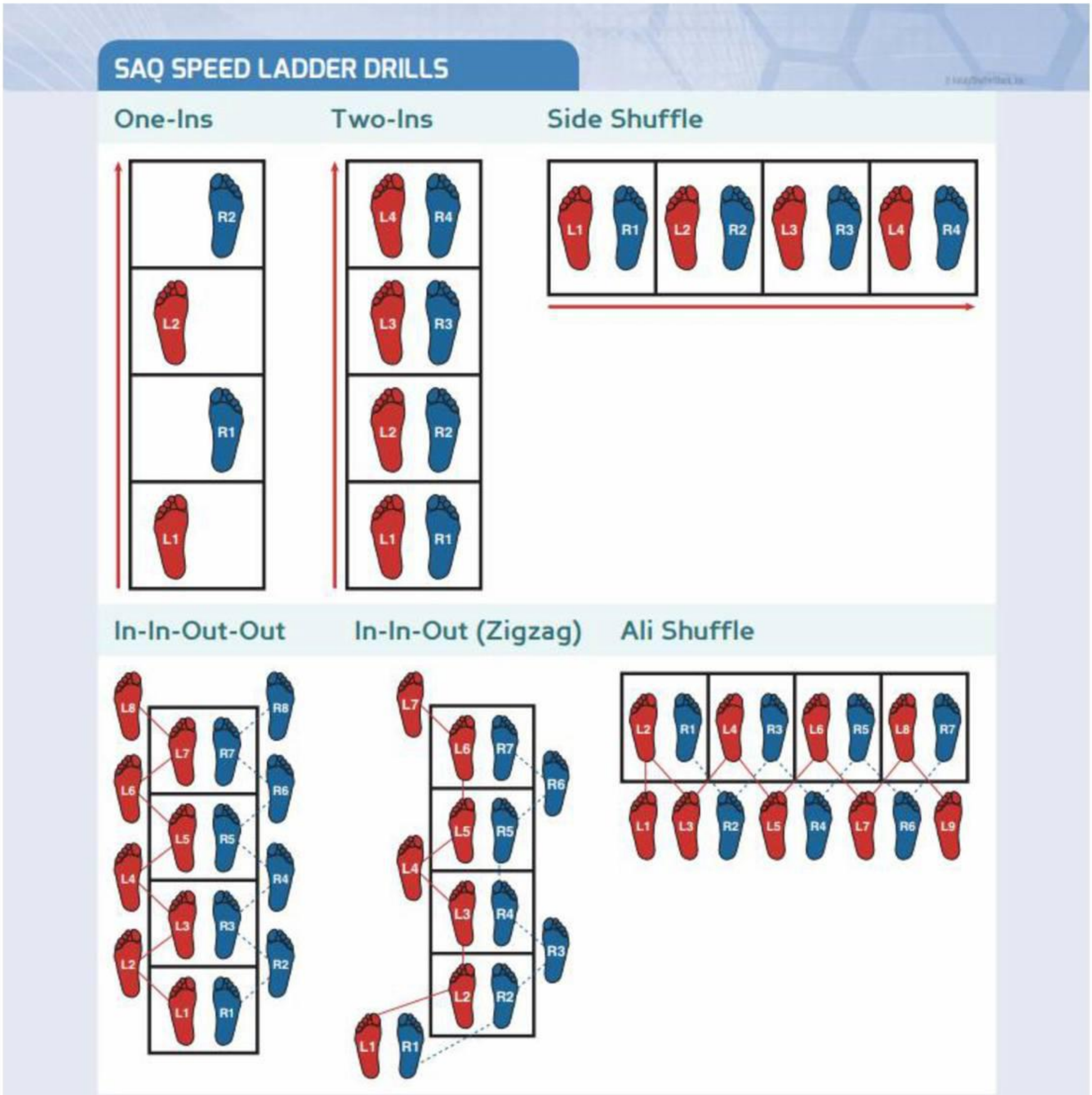
vận động viên và không phải vận động viên. Những lợi ích này được thấy trong sự phát triển, cải thiện và duy trì thể lực và khả năng chức năng trong suốt cuộc đời.

Bài tập SAQ và Chiến lược Thiết kế

Các bài tập SAQ nên được tích hợp cẩn thận vào chương trình huấn luyện tổng thể của khách hàng. Cần nhấn mạnh rằng các hướng dẫn lập trình được trình bày trong Bảng 12.2 chỉ là những gợi ý và nên được đánh giá dựa trên tổng khối lượng huấn luyện cho tất cả các thành phần (huấn luyện cơ trọng tâm, thăng bằng, plyometric và kháng lực) trong một buổi tập. Khi nhu cầu về tốc độ chuyển động và khả năng phản ứng tăng lên, nguy cơ chấn thương cũng tăng theo. Sự an toàn và thành công của một chương trình SAQ phụ thuộc vào khả năng về lõi, cân bằng và phản ứng của khách hàng. Huấn luyện viên cá nhân có thể phối hợp các bài tập phù hợp với khả năng của khách hàng càng tốt, chương trình sẽ càng an toàn và hiệu quả. Tất cả các bài tập nên được thực hiện với kỹ thuật chính xác và kiểm soát chuỗi động học để giảm thiểu nguy cơ chấn thương.

TABLE 12.2 SAQ Program Design

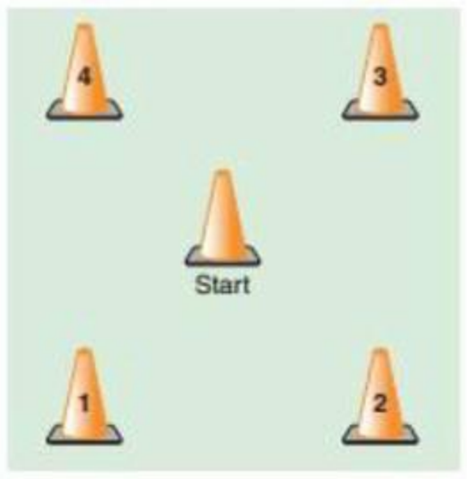
OPT Level	Phase(s)	SAQ Exercise	Sets	Reps	Rest
Stabilization	1	4–6 drills with limited horizontal inertia and unpredictability such as Cone Shuffles and Agility Ladder Drills	1–2	2–3 each	0–60 s
Strength	2, 3, 4	6–8 drills allowing greater horizontal inertia but limited unpredictability such as the 5-10-5, T-Drill, Box Drill, Stand Up to Figure 8, etc.	3–4	3–5 of each	0–60 s
Power	5	6–10 drills allowing maximal horizontal inertia and unpredictability such as Modified Box Drill, Partner Mirror Drill, and timed drills.	3–5	3–5 of each	0–90 s


SAQ SPEED LADDER DRILLS
One-Ins
Two-Ins
Side Shuffle
R2
L2
R1
L1
L4
R4
L3
R3
L2
R2
L1
R1
L1
R1
L2
R2
L3
R3
L4
R4
In-In-Out-Out
In-In-Out (Zigzag)
Ali Shuffle
L8
L7
R8
R7
L6
R6
L5
R5
L4
R4
L3
R3
L2
R2
L1
R1
L7
L6
R7
R6
L5
R5
L4
R4
L3
R3
L2
R2
L1
R1
L2
R1
L4
R3
L6
R5
L8
R7
L1
L3
R2
L5
R4
L7
R6
L9

SAQ CONE DRILLS

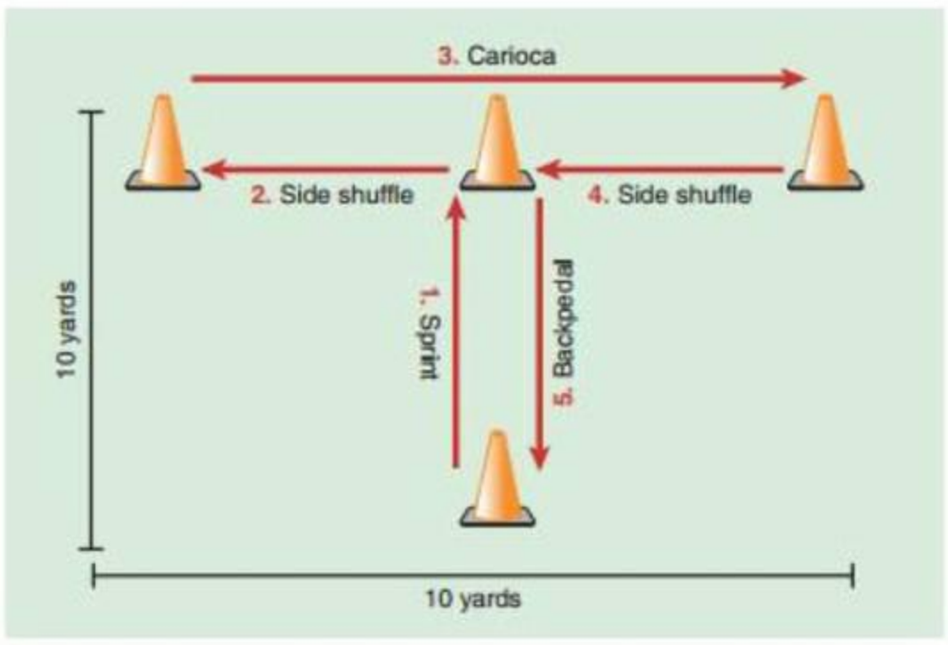
5-10-5 Drill

Modified Box Drill



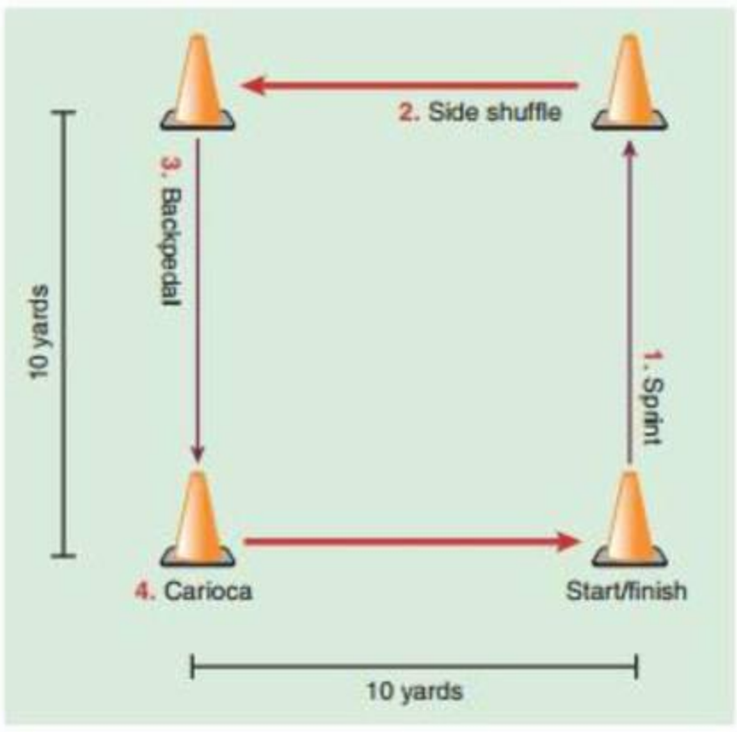
For this drill, the client begins at the middle cone. The trainer then calls out a cone number and the client moves to the appropriate cone and returns to the middle to wait for the trainer to call another number.

T-Drill

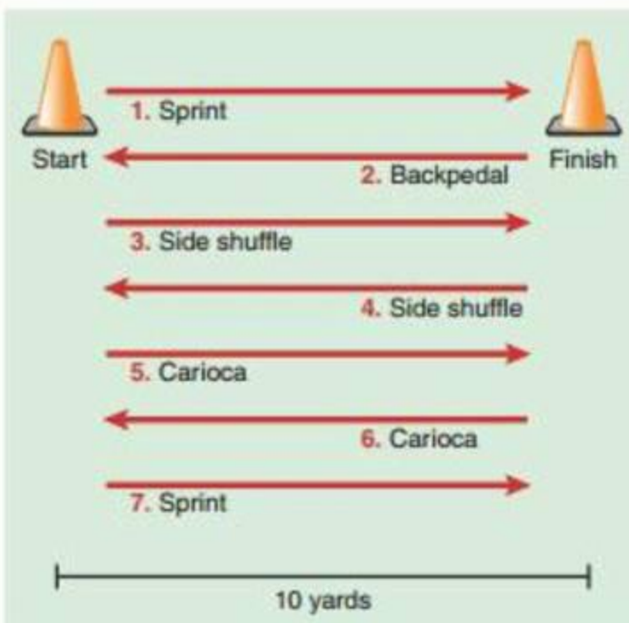


SAQ CONE DRILLS *continued*

Box Drill



L.E.F.T. Drill



Điền vào Template

Như đã đề cập trước đó, huấn luyện SAQ có thể được sử dụng bởi cả đối tượng là vận động viên và không phải vận động viên và không cần phải dành riêng cho các vận động viên chỉ có mục tiêu nâng cao hiệu suất. Nâng cao hiệu suất là tương đối so với nhu cầu của từng cá nhân. Hình 12.1 cho thấy một mẫu buổi tập sẽ trông như thế nào và các bài tập tốc độ, khéo léo và nhanh nhẹn sẽ được thực hiện ở đâu khi được triển khai vào một buổi tập OPT tích hợp. Nếu huấn luyện tốc độ, khéo léo và nhanh nhẹn được sử dụng trong chương trình, bạn sẽ tham khảo Bảng 12.2 để biết loại bài tập thích hợp, số lượng bài tập thích hợp và các biến số cấp tính thích hợp cụ thể cho giai đoạn huấn luyện mà khách hàng của bạn sẽ làm việc (giai đoạn 1-5).

Tuy nhiên, do tính độc đáo và linh hoạt của nó, huấn luyện SAQ cũng có thể được sử dụng như một buổi tập riêng biệt với chương trình huấn luyện tích hợp. Trong trường hợp này, khối lượng của chương trình thường sẽ cao hơn tùy thuộc vào khả năng, mục tiêu và mức độ điều kiện thể chất của khách hàng.

NLPT

Professional's Name: Brian Sutton

CLIENT'S NAME: JOHN SMITH **DATE: 5/01/13**

GOAL: FAT LOSS **PHASE: 1 STABILIZATION ENDURANCE**

WARM-UP

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
SMR: Calves, IT Band, Adductors	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Static Stretch: Calves, Hip Flexors, Adductors	1	30 s.	Hold each stretch for 30 sec
Treadmill	1	5–10 min	Brisk walk to slow jog

CORE / BALANCE / PLYOMETRIC

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip
Floor Bridge	2	12	Slow	0	
Floor Prone Cobra	2	12	Slow	0	
Single-Leg Balance Reach	2	12	Slow	0	
Squat Jump w/Stabilization	2	5	Slow	90 s.	Hold landing 3–5 seconds

SPEED, AGILITY, QUICKNESS

Exercise:	Sets	Reps	Rest	Coaching Tip
Cone Shuffles	1	2	60 s.	
1-ins, 2-ins, In-In-Out-Out, Ali Shuffle	1	2	60 s.	

RESISTANCE

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip

COOL-DOWN

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip

Coaching Tips:

National Academy of Sports Medicine

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

CHAPTER 13

© VikaSuh/ShutterStock, Inc.

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Resistance Training Concepts

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF PERSONAL FITNESS TRAINING

© Getty Images/iStockphoto

CHƯƠNG 13: Resistance Training Concepts

MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Mô tả các giai đoạn của hội chứng thích nghi chung (general adaptation syndrome).
2. Định nghĩa và mô tả nguyên tắc thích nghi (adaptation) và tính đặc thù (specificity).
3. Định nghĩa sự ổn định (stability), sức bền cơ bắp bắp (muscular endurance), sự phát triển cơ bắp (muscular hypertrophy), sức mạnh (strength) và sức mạnh bùng nổ (power).
4. Liệt kê và định nghĩa các giai đoạn khác nhau của hệ thống tập luyện sức mạnh (strength and training systems).

Giới thiệu về Tập luyện kháng lực

Bước cuối cùng trong việc hoàn thành mẫu OPT™ là lập kế hoạch tập luyện kháng lực trong chương trình tập luyện. Phần tập luyện kháng lực trong mẫu OPT yêu cầu điền các bài tập phù hợp cho từng bộ phận cơ thể (ngực, lưng, vai, chân, v.v.), số sets, số reps, nhịp độ (tốc độ thực hiện mỗi rep), và thời gian nghỉ (thời gian nghỉ giữa các bài tập) dựa trên kết quả đánh giá và mục tiêu của từng khách hàng. Huấn luyện viên cá nhân cần hiểu rõ khoa học và nguyên tắc của tập luyện kháng lực để có thể thiết kế hiệu quả các buổi tập an toàn và phù hợp cho từng cá nhân. Chương này khám phá những khái niệm quan trọng nhất trong việc thiết kế và thực hiện các chương trình tập luyện kháng lực cho nhiều đối tượng khách hàng khác nhau. Trọng tâm của chương này bao gồm các nguyên tắc thích nghi, sự thích nghi về sức mạnh theo tiến trình có được từ tập luyện kháng lực, các hệ thống tập luyện được sử dụng để đạt được sức mạnh, và các tiến trình bài tập kháng lực cụ thể.

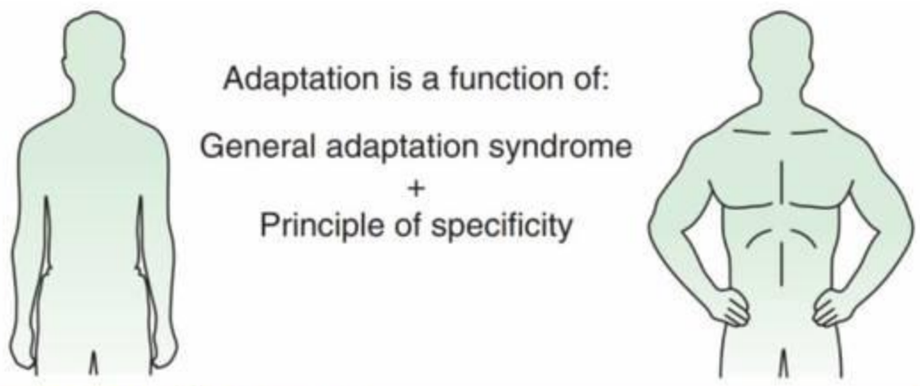
Nguyên tắc Thích nghi

Một trong những đặc điểm độc đáo của cơ thể con người là khả năng thích nghi hoặc điều chỉnh năng lực hoạt động để đáp ứng nhu cầu mong muốn Hình 13.1 (1-6). Khả năng đáp ứng và thích nghi của cơ thể con người với kích thích tập luyện có lẽ là một trong những khái niệm quan trọng nhất của việc tập luyện và thể lực. Một số hình thức thích nghi là mục tiêu chính của

hầu hết các chương trình tập luyện. Dù mục tiêu là về thẩm mỹ hay liên quan đến sức khỏe hoặc hiệu suất, tập luyện kháng lực đã được chứng minh là tạo ra nhiều tác động mong muốn.

FIGURE 13.1

Resistance training principle of adaptation.



LỢI ÍCH CỦA TẬP LUYỆN KHÁNG LỰC		
Sinh lý	**Thể chất**	**Hiệu suất**
Cải thiện hiệu quả tim mạch	Tăng cường độ bền mô (cơ, gân, dây chằng)	Cải thiện kiểm soát thần kinh cơ (phối hợp)
Thích nghi có lợi về nội tiết tố (hormone) và lipid huyết thanh (cholesterol)	Tăng diện tích cắt ngang của sợi cơ	Tăng sức bền
Tăng mật độ xương	Giảm mỡ cơ thể	Tăng sức mạnh
Tăng hiệu suất trao đổi chất (chuyển hóa)		Tăng power

Hội chứng Thích nghi Chung

Trạng thái tối ưu cho hệ thống vận động của con người là trạng thái cân bằng sinh lý (homeostasis). **Hội chứng thích nghi chung (General Adaptation Syndrome - GAS)** là thuật ngữ được sử dụng để mô tả cách cơ thể phản ứng và thích nghi với căng thẳng. Trong trường hợp này, áp lực đặt lên cơ thể là lượng tạ được nâng trong quá trình tập luyện kháng lực. Mô hình thích nghi chung này được mô tả lần đầu tiên bởi Hans Selye, một bác sĩ người Canada, người đã chỉ ra rằng tập luyện, bao gồm cả tập luyện kháng lực, có thể được coi là một hình thức căng thẳng tích cực gọi là "eustress", theo thời gian cho phép hệ thống vận động của con người thích nghi và do đó có thể duy trì trạng thái cân bằng nội môi trong nhiều điều kiện khác nhau. Để thích nghi xảy ra, cơ thể phải đối mặt với một tác nhân gây căng thẳng hoặc một số hình thức căng thẳng tạo ra nhu cầu phản ứng. Selye đã phác thảo ba giai đoạn phản ứng với căng thẳng (6):

- Phản ứng báo động (alarm reaction stage)
- Phát triển kháng cự (resistance development)
- Kiệt sức(exhaustion)

Giai đoạn	Phản ứng
Phản ứng báo động	Phản ứng ban đầu với tác nhân gây căng thẳng như tăng lượng oxy và cung cấp máu đến các khu vực cần thiết của cơ thể.
Phát triển kháng lực	Tăng khả năng thích nghi với tác nhân gây căng thẳng, chẳng hạn như tăng cường huy động đơn vị vận động.
Kiệt sức	Căng thẳng kéo dài và không thể chịu đựng gây ra mệt mỏi, dẫn đến sự suy sụp của hệ thống hoặc chấn thương.

Giai đoạn Phản ứng Báo động

Phản ứng báo động (alarm reaction) là phản ứng ban đầu với tác nhân gây căng thẳng. Phản ứng báo động kích hoạt một số quá trình bảo vệ sinh lý và tâm lý trong cơ thể. Trong các buổi tập đầu tiên của chương trình tập luyện kháng lực, cơ thể buộc phải cố gắng thích nghi với lực tăng lên tác động lên xương, khớp, cơ, mô liên kết và hệ thần kinh. Trong giai đoạn báo động của tập luyện kháng lực, nhiều phản ứng sinh lý xảy ra, bao gồm tăng cung cấp oxy và máu cũng như huy động thần kinh đến các cơ đang hoạt động. Ban đầu, cơ thể của một người có thể rất kém hiệu quả trong việc đáp ứng các yêu cầu đặt ra trong quá trình tập luyện kháng lực. Nhưng dần dần theo thời gian và bằng cách áp dụng nguyên tắc tăng tải tiến triển, cơ thể tăng khả năng đáp ứng các yêu cầu đang đặt ra cho nó (6).

Xem xét phản ứng điển hình đối với việc chưa quen tập luyện hoặc đột ngột tăng cường độ chương trình tập luyện. Khi thực hiện bài tập mới, trong 2-3 ngày tiếp theo, cơ có thể xuất hiện đau cơ khởi phát muộn hay DOMS (Delayed Onset Muscle Soreness) (7). Trong thời gian DOMS, bất kỳ nỗ lực lặp lại hoặc tăng cường bài tập gây đau sẽ bị giới hạn bởi các yếu tố góp phần gây đau. Đây có thể được coi là "phản ứng báo động". Hầu hết các chuyên gia đồng ý rằng để giảm thiểu DOMS, cần bắt đầu một chương trình tập luyện tiến triển ở cường độ thấp và đưa vào tăng tải dần dần (7).

Giai đoạn Phát triển Kháng cự

Trong giai đoạn phát triển kháng cự (resistance development), cơ thể tăng khả năng hoạt động để thích nghi với tác nhân gây căng thẳng. Sau nhiều buổi tập luyện lặp lại, hệ thống vận động sẽ tăng khả năng huy động sợi cơ hiệu quả và phân phối oxy và máu đến các vùng thích hợp trong cơ thể. Khi đã thích nghi, cơ thể sẽ cần gia tăng áp lực hoặc tăng tải để tạo ra phản ứng mới và mức độ thể lực cao hơn (6).

Huấn luyện viên cá nhân thường hiểu về phản ứng thích nghi này, nhưng sử dụng nó không đúng cách - chỉ điều chỉnh lượng tạ khách hàng sử dụng, trong khi thực tế đây chỉ là một trong nhiều cách để tăng căng thẳng cho cơ thể. Chương 14 sẽ thảo luận về tầm quan trọng của việc điều chỉnh nhiều biến số cấp tính (số sets, số rep, cường độ, thời gian nghỉ, lựa chọn bài tập, v.v.) để đạt được sự thích nghi tối ưu đồng thời tránh sự quá tải hoặc kiệt sức.

Trong ví dụ về tập luyện chưa quen, khi DOMS giảm bớt, việc tập luyện tiếp theo sẽ gặp ít đau đớn hơn để hiệu suất có thể dần dần tăng lên. Đây là "sự phát triển kháng cự". Hiệu suất sẽ tiếp tục cải thiện cho đến khi đạt được mức bình ổn hiệu suất mới và sẽ được duy trì nếu việc tập luyện được duy trì.

Giai đoạn Kiệt sức

Căng thẳng kéo dài hoặc mức độ căng thẳng không thể chịu đựng được có thể dẫn đến kiệt sức hoặc distress. Khi một tác nhân gây căng thẳng quá mức đối với bất kỳ hệ thống sinh lý nào, nó gây ra sự suy sụp hoặc chấn thương như (6):

- Căng thẳng quá mức

National Library of Personal Trainer - NLPT

- Căng cơ
- Đau khớp
- Mệt mỏi tinh thần

Từ đó, nhiều loại chấn thương này có thể dẫn đến sự khởi phát của chu kỳ chấn thương tích lũy.

Việc tránh những cạm bẫy của giai đoạn kiệt sức là một trong những lý do chính để sử dụng mô hình OPT (một chương trình tập luyện có hệ thống, tiến triển) dựa trên khoa học và ứng dụng đã được chứng minh. Tập luyện kháng lực, cũng như các hình thức tập luyện khác, phải được xoay vòng qua các giai đoạn khác nhau làm tăng căng thẳng đặt lên hệ thống vận động của con người, nhưng cũng cho phép đủ thời gian nghỉ ngơi và hồi phục. Thuật ngữ được sử dụng để mô tả phương pháp này, trong đó chương trình tập luyện được chia thành các giai đoạn nhỏ hơn, tiến triển, là **phân kỳ hóa (periodization)**. Thông tin bổ sung về periodization trong tập luyện (mô hình OPT) được trình bày chi tiết trong chương 14.

Trong ví dụ trên, nếu kháng lực được tăng liên tục với mục đích tác động lên các cơ hoặc nhóm cơ cụ thể để tạo ra sự gia tăng về kích thước hoặc sức mạnh, nó có thể sẽ dẫn đến chấn thương của cơ, khớp, hoặc mô liên kết, đặc biệt nếu kháng lực được thêm vào quá nhanh hoặc không có kế hoạch cho thời gian nghỉ ngơi và hồi phục đầy đủ. Chấn thương liên quan đến tập luyện thường xảy ra với mô liên kết (như dây chằng và gân) hơn là cơ bắp vì mô liên kết thiếu nguồn cung cấp máu nên phục hồi kém hơn và mất nhiều thời gian hơn (8). Các mô khác nhau trong cơ thể (sợi cơ so với mô liên kết) mỗi loại đều có tiềm năng thích nghi riêng với các căng thẳng. Do đó, các chương trình tập luyện nên cung cấp nhiều cường độ và căng thẳng khác nhau để tối ưu hóa sự thích nghi của từng mô nhằm đảm bảo kết quả tốt nhất có thể. Sự thích nghi có thể được áp dụng cụ thể hơn cho một số khía cạnh nhất định của hệ thống vận động tùy thuộc vào (các) kỹ thuật tập luyện được sử dụng, đây là cơ sở của nguyên tắc cụ thể.

Hội chứng tập luyện quá mức (overtraining syndrome) thường xảy ra ở các vận động viên hoặc người đam mê thể dục tập luyện vượt quá khả năng hồi phục của cơ thể. Khi một cá nhân thực hiện quá nhiều bài tập mà không có thời gian nghỉ ngơi và hồi phục thích hợp, có thể có một số tác dụng phụ có hại. Một số tác dụng phụ này có thể bao gồm giảm hiệu suất, mệt mỏi, thay đổi trạng thái hormone, rối loạn giấc ngủ, rối loạn sinh sản, giảm miễn dịch, chán ăn và rối loạn tâm trạng.

Nguyên tắc cụ thể: Nguyên tắc SAID

Nguyên tắc cụ thể, thường được gọi là **nguyên tắc SAID** (**Specific Adaptation to Imposed Demands** - thích nghi cụ thể với yêu cầu áp đặt), nêu rõ rằng cơ thể sẽ thích nghi đặc biệt với loại yêu cầu đặt lên nó. Ví dụ, nếu một người liên tục nâng tạ nặng, người đó sẽ tạo ra mức độ sức mạnh tối đa cao hơn. Ngược lại, nếu một người liên tục nâng tạ nhẹ hơn với nhiều reps, người đó sẽ phát triển mức độ sức bền cơ bắp bắp cao hơn.

Theo nguyên tắc cụ thể, các chương trình tập luyện nên phản ánh (các) kết quả mong muốn. Khi áp dụng nguyên tắc SAID vào bất kỳ chương trình tập luyện nào, điều quan trọng cần nhớ là cơ thể được cấu tạo từ nhiều loại mô, và những mô này có thể phản ứng khác nhau với cùng một kích thích. Để làm cho nguyên tắc cụ thể trở thành một công cụ an toàn và hiệu quả, nó phải được sử dụng một cách thích hợp.

Hãy nhớ rằng sợi cơ type I hoạt động khác với sợi cơ type II. Sợi cơ type I hoặc sợi cơ co chậm có đường kính nhỏ hơn, chậm hơn trong việc tạo ra lực căng tối đa, và chống mệt mỏi tốt hơn. Sợi type I quan trọng đối với các cơ cần tạo ra co cơ dài hạn cần thiết cho ổn định, sức bền và kiểm soát tư thế. Sợi cơ type II hoặc sợi cơ co nhanh có kích thước lớn hơn, nhanh chóng tạo ra lực căng tối đa, và dễ mệt mỏi hơn sợi type I. Những sợi này quan trọng đối với các cơ tạo ra chuyển động đòi hỏi lực và power như thực hiện chạy nước rút. Để tập luyện với cường độ cao hơn, cần có sự ổn định tư thế phù hợp. Do đó, các mô cần được tập luyện khác nhau để chuẩn bị cho chúng đạt đến mức độ tập luyện cao hơn. Đây là mục đích cụ thể đằng sau periodization và mô hình OPT.

FIGURE 13.2

The OPT model.

Mức độ thích nghi xảy ra trong quá trình tập luyện có liên quan trực tiếp đến tính đặc thù về cơ học, thần kinh cơ và chuyển hóa của chương trình tập luyện (3, 5). Để đạt được mục tiêu chương trình một cách hiệu quả cho khách hàng, huấn luyện viên cá nhân cần liên tục đánh giá nhu cầu điều chỉnh thói quen tập luyện để đáp ứng mục tiêu tập luyện thực tế. Hãy nhớ rằng, cơ thể chỉ có thể thích nghi nếu nó có lý do để thích nghi.

◆ **Tính đặc thù cơ học** đề cập đến trọng lượng và chuyển động đặt lên cơ thể (3, 5). Để phát triển sức bền cơ bắp của chân cần sử dụng tạ nhẹ và số reps cao khi thực hiện các bài tập liên quan đến chân. Để phát triển sức mạnh tối đa ở ngực, phải sử dụng tạ nặng trong các bài tập liên quan đến ngực.

◆ **Tính đặc thù thần kinh cơ** đề cập đến tốc độ co cơ và lựa chọn bài tập (10-12). Để phát triển mức độ ổn định cao hơn khi đẩy, các bài tập ngực sẽ cần được thực hiện với các bài tập không ổn định, có kiểm soát, ở tốc độ chậm hơn Hình 13.3. Để phát triển mức độ sức mạnh cao hơn, bài tập nên được thực hiện trong môi trường ổn định hơn với tạ nặng hơn để tập trung nhiều hơn vào các cơ chính Hình 13.4. Để phát triển mức độ power cao hơn, phải thực hiện các động tác co cơ tốc độ cao với trọng lượng thấp theo kiểu plyometric Hình 13.5.

FIGURE 13.3

Training for stability.

FIGURE 13.4

Training for strength.

FIGURE 13.5

Training for power.

◆ **Tính đặc thù chuyển hóa** đề cập đến nhu cầu năng lượng đặt lên cơ thể. Để phát triển sức bền, việc tập luyện sẽ đòi hỏi các đợt tập luyện kéo dài, với thời gian nghỉ tối thiểu giữa các sets. Tập luyện kháng lực chủ yếu sử dụng con đường hiếu khí để cung cấp năng lượng cho cơ thể. Để phát triển sức mạnh tối đa hoặc power, tập luyện sẽ đòi hỏi thời gian nghỉ dài hơn, để cường độ của mỗi đợt tập luyện vẫn duy trì ở mức cao. Năng lượng sẽ được cung cấp chủ yếu thông qua con đường kỵkhí (13, 14).

Điều quan trọng đối với huấn luyện viên cá nhân là phải nhớ rằng chương trình tập luyện của khách hàng nên được thiết kế để đáp ứng các yêu cầu cụ thể của cuộc sống hàng ngày và mục tiêu sức khỏe và thể chất của họ. Ví dụ sau đây áp dụng khái niệm đặc thù cho một khách hàng có mục tiêu giảm mỡ cơ thể (15-18).

- Về mặt cơ học, cơ thể đốt cháy nhiều calories hơn khi thực hiện động tác ở tư thế đứng (so với tư thế ngồi hoặc nằm) và sử dụng tạ vừa phải. Ví dụ như thực hiện standing row thay vì seated row.
- Từ góc độ thần kinh cơ, cơ thể đốt cháy nhiều calories hơn khi nhiều cơ được sử dụng trong thời gian dài hơn trong môi trường không ổn định có kiểm soát. Ví dụ như thực hiện bài tập single-leg dumbbell shoulder press thay vì seated machine shoulder press.
- Về mặt chuyển hóa, cơ thể đốt cháy nhiều calories hơn khi thời gian nghỉ ngắn để giảm thiểu sự hồi phục hoàn toàn. Ví dụ là để khách hàng thực hiện các bài tập kháng lực theo kiểu circuit mà không nghỉ giữa các sets.

Áp dụng các nguyên tắc cụ thể vào chương trình tập luyện giảm cân, khách hàng nên thực hiện phần lớn các bài tập ở tư thế đứng và sử dụng tạ vừa phải. Khách hàng cũng nên huy động và sử dụng càng nhiều cơ càng tốt trong mỗi bài tập và theo dõi cẩn thận thời gian nghỉ để tiêu hao calories nhiều hơn.

TÓM TẮT

Một chương trình tập luyện tích hợp được thiết kế tốt tạo ra mức độ tối ưu về:

◆ Tính linh hoạt

◆ Sức bền

◆ Kiểm soát thần kinh cơ

◆ Thay đổi thành phần cơ thể

◆ Sức mạnh

◆ Power

Để đạt được kết quả tập luyện tối ưu, cơ thể phải thích nghi với các yêu cầu và căng thẳng được áp đặt cụ thể. Khả năng thích nghi với căng thẳng được gọi là hội chứng thích nghi chung. Có ba giai đoạn phản ứng với căng thẳng: (1a) phản ứng báo động (hoặc kích hoạt ban đầu các quá trình bảo vệ trong cơ thể), (b) phát triển kháng cự (hoặc tăng khả năng hoạt động để thích nghi với tác nhân gây căng thẳng), và (c) kiệt sức (hoặc căng thẳng quá mức đối với hệ thống và gây ra chấn thương). Để tránh chấn thương, các chương trình thích nghi phải bao gồm các chu kỳ được lên kế hoạch cẩn thận và có phương pháp (periodization) qua các giai đoạn khác nhau, cho phép đủ thời gian nghỉ ngơi và hồi phục. Các chương trình thích nghi có một số lợi ích, bao gồm:

◆ Sinh lý

» Cải thiện hiệu quả tim mạch

» Thích nghi có lợi về nội tiết (hormone) và lipid huyết thanh (cholesterol)

» Tăng mật độ xương

» Tăng hiệu quả trao đổi chất (metabolism)

◆ Thể chất

National Library of Personal Trainer - NLPT

» Tăng sức căng mô (cơ, gân, dây chằng)

» Tăng diện tích mặt cắt ngang của sợi cơ

» Giảm mỡ cơ thể

◆ Hiệu suất

» Tăng kiểm soát thần kinh cơ (phối hợp)

» Tăng sức bền

» Tăng sức mạnh

» Tăng power

Loại thích nghi tập luyện và mục tiêu của khách hàng sẽ quyết định (hoặc điều chỉnh) việc thiết kế chương trình tập luyện. Có các loại sức mạnh và hệ thống tập luyện sức mạnh khác nhau có thể được sử dụng để tạo ra chương trình có tính cá nhân hóa và hệ thống hơn cho khách hàng. Ngoài ra, các mô khác nhau trong cơ thể mỗi loại đều phản ứng với các căng thẳng khác nhau như thấy trong nguyên tắc cụ thể hoặc thích nghi đặc thù với yêu cầu áp đặt (hoặc nguyên tắc SAID). Các chương trình tập luyện nên cung cấp nhiều cường độ và căng thẳng khác nhau để tối ưu hóa sự thích nghi của từng mô để đảm bảo kết quả tốt nhất có thể. Mức độ thích nghi xảy ra trong quá trình tập luyện có liên quan trực tiếp đến tính đặc thù về cơ học, thần kinh cơ và chuyển hóa của chương trình tập luyện.

Thích Nghi Từ Tập Luyện Kháng Lực

Khái niệm thích nghi cho thấy rõ rằng cơ thể sẽ có những thay đổi dựa trên các áp lực tác động lên nó. Các chương trình tập luyện kháng lực được thiết kế để tạo ra những thay đổi dẫn đến nhiều dạng thích nghi khác nhau. Cho dù mục tiêu là tăng sức bền cơ bắp, sức mạnh, phì đại cơ bắp, hay power hoặc giảm mỡ cơ thể và cải thiện sức khỏe tổng thể, việc sử dụng tập luyện kháng lực là một thành phần quan trọng trong bất kỳ chương trình fitness nào. Điều này sẽ giúp đảm bảo sức khỏe tối ưu và tuổi thọ cho khách hàng. Khi khách hàng phát triển sức mạnh và sức bền tốt hơn, họ có thể tập luyện trong thời gian dài hơn trước khi đạt đến giai đoạn kiệt sức (general adaptation syndrome), từ đó dẫn đến mức độ thay đổi và thích nghi lớn hơn theo thời gian. Những thích nghi chính xảy ra từ tập luyện kháng lực bao gồm ổn định, sức bền cơ bắp bắp, phì đại cơ bắp, sức mạnh và power.

Ổn định

Ổn định là khả năng của hệ thống vận động con người trong việc cung cấp sự hỗ trợ khớp động lực học tối ưu để duy trì tư thế đúng trong mọi chuyển động. Nói cách khác, ổn định là việc kích hoạt đúng nhóm cơ, với lượng lực phù hợp, trong mặt phẳng chuyển động thích hợp và đúng thời điểm. Điều này đòi hỏi mức độ sức bền cơ bắp cao để tối ưu hóa việc huy động các cơ chủ vận nhằm tăng lực sản sinh đồng tâm và giảm lực ly tâm. Việc tập luyện lặp đi lặp lại với các bài tập mất ổn định có kiểm soát làm tăng khả năng ổn định và cân bằng của cơ thể. Ngược lại, nếu việc tập luyện không được thực hiện với các bài tập mất ổn định có kiểm

soát, khách hàng sẽ không đạt được mức độ ổn định tương tự và thậm chí có thể trở nên tệ hơn. Nghiên cứu cho thấy sự ổn định không đúng có thể ảnh hưởng tiêu cực đến khả năng sản sinh lực của cơ. Tính ổn định là một thích nghi tập luyện quan trọng vì nó tăng khả năng của chuỗi động học trong việc ổn định phức hợp lumbo-pelvic-hip complex và các khớp trong quá trình chuyển động để cho phép tay và chân hoạt động hiệu quả hơn.

Sức bền cơ bắp bắp

Sức bền cơ bắp bắp là khả năng tạo ra và duy trì lực trong thời gian dài. Cải thiện sức bền cơ bắp bắp là một thành phần không thể thiếu của tất cả các chương trình fitness. Phát triển sức bền cơ bắp giúp tăng sự ổn định của cơ trọng tâm và khớp, đây là nền tảng để xây dựng phì đại cơ bắp, sức mạnh và power. Tập luyện kháng lực cơ bắp bắp tập trung vào việc huy động các cơ chịu trách nhiệm về ổn định tư thế, cụ thể là sợi cơ loại I (type I muscle fibers).

Nghiên cứu đã chỉ ra rằng các quy trình tập luyện kháng lực sử dụng số reps cao là cách hiệu quả nhất để cải thiện sức bền cơ bắp. Ngoài ra, một chương trình tập luyện theo chu kỳ cũng có thể nâng cao sức bền cơ bắp cục bộ, và sau khi có hiệu ứng tập luyện ban đầu ở những người chưa từng tập luyện, nhiều sets tập luyện theo chu kỳ có thể tốt hơn tập một set trong việc cải thiện sức bền cơ bắp. Campos và cộng sự phát hiện ra rằng số reps cao hơn (2 sets với 20-28 reps, nghỉ 1 phút giữa các tổ, bắt đầu từ 2 ngày/tuần) làm tăng sức bền cơ bắp cục bộ và phì đại cơ bắp ở nam giới chưa từng tập luyện sau chương trình tập 8 tuần, trong khi Marx và cộng sự phát hiện ra rằng sau 12 tuần tập luyện ban đầu, nhiều sets lên đến 15 reps, 4 lần một tuần trong 6 tháng, dẫn đến giảm mỡ cơ thể gấp ba lần và tăng sức bền cơ bắp cục bộ, cũng như tăng đáng kể khối lượng cơ nạc.

Phì đại cơ bắp

Phì đại cơ bắp là sự phát triển kích thước của các sợi cơ xương khi chúng được huy động để phát triển sức căng ở mức độ cao hơn, như trong tập luyện kháng lực. Phì đại cơ bắp được đặc trưng bởi sự gia tăng diện tích mặt cắt ngang của từng sợi cơ do tăng các protein myofibril (các myofilament). Mặc dù các dấu hiệu phì đại cơ bắp có thể không rõ ràng trong nhiều tuần (4 đến 8 tuần) đầu tiên ở khách hàng chưa từng tập luyện, quá trình này bắt đầu từ giai đoạn đầu của tập luyện, bất kể cường độ tập luyện được sử dụng.

Các quy trình tập luyện kháng lực sử dụng phạm vi reps thấp đến trung bình với tăng tiến quá tải dẫn đến phì đại cơ bắp. Các chương trình tập luyện kháng lực tăng tiến có cấu trúc sử dụng nhiều sets giúp tăng phì đại cơ bắp ở cả nam và nữ trẻ tuổi và lớn tuổi. Kraemer và cộng sự đã chứng minh rằng 24 tuần tập luyện 3 ngày/tuần với 3 sets, mỗi set 8-12 reps cho mỗi bài tập đã cải thiện phì đại cơ bắp và thành phần cơ thể. Do đó, các chương trình tập luyện kháng lực tiến bộ sử dụng quy trình lặp lại trung bình đến thấp với mức tải ngày càng cao sẽ dẫn đến tăng phì đại cơ bắp ở người lớn tuổi, nam và nữ.

Sức mạnh

Sức mạnh là khả năng của hệ thần kinh-cơ trong việc tạo ra lực căng bên trong (trong cơ và mô liên kết kéo vào xương) để vượt qua một lực tác động bên ngoài. Cho dù lực bên ngoài đòi hỏi hệ thần kinh-cơ tạo ra sự ổn định, sức bền, sức mạnh tối đa hay power, lực căng bên trong cơ là yếu tố dẫn đến sản sinh lực. Mức độ lực căng bên trong được tạo ra là kết quả của các thích nghi về sức mạnh. Hình thức sức mạnh hoặc lực căng bên trong cụ thể được tạo ra từ tập luyện dựa trên loại và cường độ tập luyện mà khách hàng sử dụng (nguyên tắc đặc hiệu).

Các chương trình tập luyện kháng lực truyền thống tập trung vào phát triển sức mạnh tối đa ở từng cơ riêng lẻ, nhấn mạnh một mặt phẳng chuyển động (thường là mặt phẳng sagittal). Vì tất cả các cơ đều hoạt động theo cơ chế ly tâm, đẳng trường và đồng tâm trong cả ba mặt phẳng chuyển động (sagittal, frontal, và transverse) ở các tốc độ khác nhau, các chương trình tập luyện nên được thiết kế theo cách tiếp cận tiến bộ nhấn mạnh việc lựa chọn bài tập phù hợp, tất cả các hoạt động cơ và nhịp độ lặp lại. Điều này được thảo luận chi tiết hơn trong chương 15.

Vì cơ hoạt động dưới sự kiểm soát của hệ thần kinh trung ương, sức mạnh cần được xem xét không phải như một chức năng của cơ, mà là kết quả của việc kích hoạt hệ thần kinh-cơ. Sức mạnh có thể tăng nhanh ở khách hàng mới bắt đầu và có thể tăng với chương trình tập luyện kháng lực có cấu trúc, tiến bộ. Một yếu tố trong việc tăng sức mạnh là sự gia tăng số lượng đơn vị vận động được huy động, đặc biệt là trong giai đoạn đầu của chương trình tập luyện. Sử dụng mức tải nặng hơn làm tăng nhu cầu thần kinh và huy động nhiều sợi cơ hơn cho đến khi đạt đến ngưỡng huy động, sau đó việc tăng sức mạnh tiếp theo là kết quả của phì đại sợi.

Sức mạnh không thể được xem xét một cách riêng lẻ. Sức mạnh được xây dựng trên nền tảng của sự ổn định đòi hỏi cơ, gân và dây chằng phải được chuẩn bị cho mức tải cần thiết để tăng sức mạnh vượt qua giai đoạn tập luyện ban đầu. Trong khi tập luyện ổn định được thiết kế với các đặc điểm của sợi cơ chậm loại I (co bóp chậm, sản sinh lực thấp và kháng mỏi tốt), tập luyện sức mạnh được thiết kế để phù hợp với đặc điểm của sợi cơ loại II (co bóp nhanh, sản sinh lực cao, nhanh bị mỏi). Do đó các biến số cấp tính (số sets, số reps, cường độ, v.v.) được điều chỉnh để tận dụng các đặc điểm cụ thể của mỗi loại sợi. Phần lớn sự gia tăng sức mạnh sẽ xảy ra trong 12 tuần đầu tiên của tập luyện kháng lực đến từ việc tăng huy động thần kinh và phì đại cơ bắp. Người tập trung bình và nâng cao sẽ thấy cần thiết phải thực hiện một chương trình đòi hỏi cao hơn về khối lượng và cường độ tập luyện bằng cách tuân theo một lịch trình theo chu kỳ hợp lý.

Power

Power là khả năng của hệ thần kinh-cơ trong việc tạo ra lực lớn nhất có thể trong thời gian ngắn nhất có thể. Điều này được thể hiện bằng phương trình đơn giản của lực nhân với vận tốc. Thích nghi power xây dựng trên thích nghi ổn định và sức mạnh và sau đó áp dụng chúng ở tốc độ và lực thực tế hơn như trong cuộc sống

hàng ngày và các hoạt động thể thao. Trọng tâm của tập luyện kháng lực về power là làm cho hệ thần kinh-cơ tạo ra lực nhanh nhất có thể (tốc độ sản sinh lực).

Tăng lực hoặc vận tốc sẽ tạo ra tăng power. Tập luyện power có thể đạt được bằng cách tăng trọng lượng (lực), như thấy trong thích nghi sức mạnh, hoặc tăng tốc độ di chuyển trọng lượng (vận tốc). Tập luyện power cho phép tăng tốc độ sản sinh lực bằng cách tăng số lượng đơn vị vận động được kích hoạt, sự đồng bộ hóa giữa chúng và tốc độ kích hoạt. Hội chứng thích nghi chung và nguyên tắc cụ thể đều chỉ ra rằng để tối đa hóa tập luyện cho loại thích nghi này, cả mức tải nặng và nhẹ phải được di chuyển nhanh nhất có thể (theo cách có kiểm soát). Do đó, sử dụng cả hai phương pháp tập luyện theo kiểu superset có thể tạo ra những thích nghi cần thiết để tăng cường khả năng của cơ thể trong việc huy động số lượng lớn đơn vị vận động và tăng tốc độ kích hoạt. Các công trình nghiên cứu isokinetic ban đầu đã nhấn mạnh tầm quan trọng của tốc độ tập luyện, cho thấy tập luyện được thực hiện ở tốc độ cao dẫn đến hiệu suất tốt hơn ở tốc độ tập luyện và tất cả các tốc độ chuyển động dưới tốc độ tập luyện.

TÓM TẮT

Các chương trình tập luyện kháng lực tạo ra những thay đổi sinh lý dẫn đến nhiều thích nghi về sức mạnh khác nhau. Sức mạnh là khả năng của hệ thần kinh-cơ trong việc tạo ra lực căng bên trong để vượt qua lực bên ngoài. Thông thường, các chương trình tập luyện kháng lực tập trung vào phát triển sức mạnh tối đa ở từng cơ riêng lẻ, trong khi các chương trình tập luyện hiện đại nhấn mạnh việc lựa chọn bài tập phù hợp, tất cả các hoạt động cơ, nhiều mặt phẳng chuyển động và nhịp độ lặp lại. Thích nghi tập luyện có thể được chia thành ổn định, sức bền cơ bắp, phì đại cơ bắp, sức mạnh và power.

Thích nghi ổn định nên là điểm khởi đầu cho khách hàng mới tập luyện kháng lực. Thích nghi ổn định đạt được tốt nhất bằng cách sử dụng số reps cao với khối lượng và cường độ thấp đến trung bình trong tư thế thách thức sự ổn định của cơ thể.

Sức bền cơ bắp là khả năng tạo ra và duy trì lực trong thời gian dài. Nghiên cứu đã chỉ ra rằng các quy trình tập luyện kháng lực sử dụng số reps cao là cách hiệu quả nhất để cải thiện sức bền cơ bắp.

Phì đại cơ bắp là sự phát triển kích thước của các sợi cơ xương để đáp ứng với việc tăng khối lượng sức căng từ tập luyện kháng lực. Các quy trình tập luyện kháng lực sử dụng phạm vi reps thấp đến trung bình với tăng tải tiến bộ dẫn đến phì đại cơ bắp.

Sức mạnh là khả năng của hệ thần kinh-cơ trong việc tạo ra lực căng bên trong (trong cơ và mô liên kết kéo vào xương) để vượt qua lực bên ngoài. Hình thức sức mạnh cụ thể được tạo ra dựa trên loại và cường độ tập luyện mà khách hàng sử dụng (nguyên tắc đặc hiệu). Nói chung, thích nghi sức mạnh nên sử dụng phạm vi reps từ thấp đến trung bình với khối lượng trung bình đến cao và cường độ trung bình đến cao. Trọng lượng nặng hơn và khối lượng tập luyện cao hơn được sử dụng để cải thiện chức năng của đơn vị vận động, đồng thời tạo áp lực lên cơ để tăng kích thước hoặc sức mạnh.

Power là khả năng của hệ thần kinh-cơ trong việc tạo ra lực lớn nhất có thể trong thời gian ngắn nhất có thể. Tăng lực (trọng lượng) hoặc vận tốc (tốc độ di chuyển trọng lượng) sẽ tạo ra tăng power. Để tối đa hóa tập luyện cho thích nghi này, cả mức tải nặng và nhẹ phải được di chuyển nhanh và có kiểm soát nhất có thể.

CÁC HỆ THỐNG TẬP LUYỆN KHÁNG LỰC

Ban đầu, hầu hết các chương trình tập luyện kháng lực được thiết kế bởi các vận động viên cử tạ, cử tạ Olympic và fitness. Nhiều phong cách tập luyện kháng lực này vẫn phổ biến cho đến ngày nay do marketing tốt hoặc "gym science", không phải vì chúng đã được chứng minh là vượt trội về mặt khoa học so với các hình thức tập luyện khác nhằm tăng cường sự ổn định, sức mạnh và power. Nghiên cứu cho thấy việc tuân theo một chương trình tập luyện có hệ thống, tích hợp và điều chỉnh các biến số tập luyện chính sẽ đạt được kết quả tối ưu về sức mạnh, hiệu quả thần kinh cơ, phì đại cơ bắp và hiệu suất.

Có nhiều hệ thống tập luyện có thể được sử dụng để cấu trúc chương trình tập luyện kháng lực cho nhiều mục đích khác nhau. Một số hệ thống tập luyện phổ biến nhất hiện đang được sử dụng trong ngành fitness được trình bày trong chương này Bảng 13.3.

TABLE 13.3 Resistance Training Systems

© Ilolab/ShutterStock, Inc.

Type	Definition
Single-set	Performing one set of each exercise
Multiple-set	Performing a multiple number of sets for each exercise
Pyramid	Increasing (or decreasing) weight with each set
Superset	Performing two exercises in rapid succession with minimal rest
Drop-sets	Performing a set to failure, then removing a small percentage of the load and continuing with the set
Circuit training	Performing a series of exercises, one after the other, with minimal rest
Peripheral heart action	A variation of circuit training that uses different exercises (upper and lower body) for each set through the circuit
Split-routine	A routine that trains different body parts on separate days
Vertical loading	Performing exercises on the OPT template one after the other, in a vertical manner down the template
Horizontal loading	Performing all sets of an exercise (or body part) before moving on to the next exercise (or body part)

Single-Set System

Như tên gọi, đơn set sử dụng 1 set cho mỗi bài tập. Thường được khuyến nghị thực hiện tập luyện một set hai lần mỗi tuần để thúc đẩy sự phát triển và duy trì khối lượng cơ đầy đủ. Mặc dù tập luyện nhiều sets được cho là có lợi hơn cho việc tăng sức mạnh và phì đại cơ bắp ở khách hàng nâng cao, đơn set đã được chứng minh là có lợi tương đương cho khách hàng mới bắt đầu.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Huấn luyện viên cá nhân được khuyến khích khám phá lợi ích và các lựa chọn của tập luyện một set để tùy chỉnh thêm các tùy chọn thiết kế chương trình cá nhân. Đơn set thường bị đánh giá tiêu cực vì không cung cấp đủ kích thích để thích nghi. Tuy nhiên, khi xem xét sinh lý học về cách hoạt động của hệ thống vận động của con người, quan điểm này có thể không đúng. Thực tế, hầu hết khách hàng mới bắt đầu có thể theo một chương trình đơn set để cho phép phản ứng thích nghi thích hợp của mô liên kết và hệ thần kinh trước khi tham gia vào các hệ thống tập luyện nghiêm ngặt hơn.

Multiple-Set System

Hệ thống đa sets bao gồm việc thực hiện nhiều sets cho mỗi bài tập. Mức tải, số sets và số rep được chọn theo mục tiêu và nhu cầu của khách hàng. Tập luyện đa sets phù hợp cho cả khách hàng mới và nâng cao, nhưng đã được chứng minh là hiệu quả hơn so với tập đơn set đối với khách hàng nâng cao. Khối lượng tăng lên (sets, rep và cường độ) là cần thiết để cải thiện thêm, nhưng phải được áp dụng phù hợp để tránh tập quá sức.

Pyramid System

Hệ thống kim tự tháp liên quan đến phương pháp tiếp cận từng bước tiến hoặc lùi để tăng hoặc giảm tạ mỗi sets (Hình 13.6). Trong light-to-heavy system (nhẹ đến nặng), người tập thường thực hiện 10-12 rep với mức tạ nhẹ và tăng tạ cho mỗi setstiếp theo, cho đến khi có thể thực hiện 1-2 rep/set, thường trong 4-6 sets. Hệ thống này dễ dàng được sử dụng cho các buổi tập chỉ có 2-4 sets hoặc nhiều rep hơn (12-20 reps). Heavy-to-light system (nặng đến nhẹ) hoạt động theo hướng ngược lại, trong đó người tập bắt đầu với tạ nặng (sau khi khởi động đầy đủ) cho 1-2 rep, sau đó giảm mức tải và tăng số rep cho 4-6 sets.

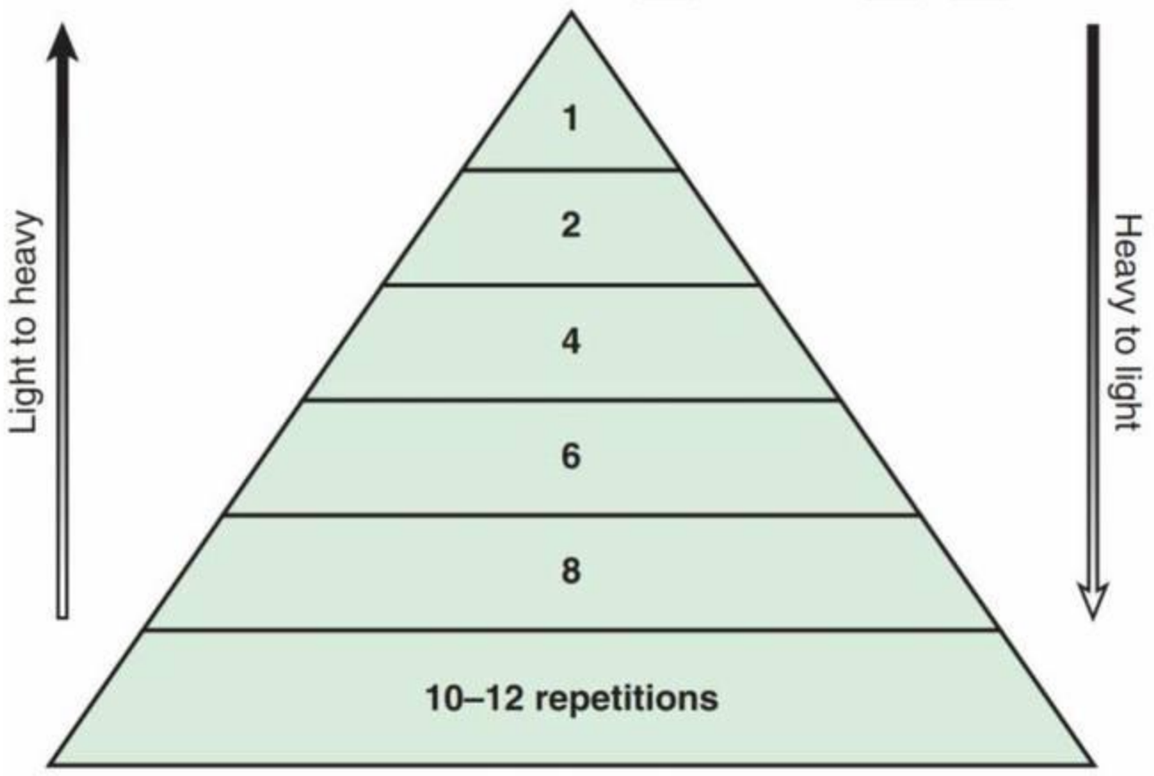


FIGURE 13.6

The pyramid system.

Superset System

Hệ thống superset sử dụng hai bài tập được thực hiện liên tiếp nhau. Có nhiều biến thể của hệ thống superset.

Biến thể đầu tiên bao gồm thực hiện hai bài tập cho cùng một nhóm cơ liên tiếp nhau. Ví dụ, một người có thể thực hiện bài tập bench press ngay sau đó là push

up để vắt kiệt cơ ngực. Hoàn thành hai bài tập theo cách này sẽ cải thiện sức bền cơ bắp bắp và phì đại cơ bắp vì khối lượng thực hiện tương đối cao. Kiểu superset này có thể sử dụng hai, ba (tri-set) hoặc nhiều bài tập hơn (giant set) cho nhóm cơ mục tiêu. Số lượng bài tập càng nhiều, mức độ mệt mỏi càng cao và đòi hỏi sức bền cơ bắp bắp càng lớn.

Biến thể thứ hai bao gồm thực hiện hai bài tập liên tiếp liên quan đến các nhóm cơ đối lập nhau (ví dụ: ngực và lưng hoặc cơ đùi trước và nhóm cơ mông-đùi sau). Thực hiện superset theo cách này cho phép thực hiện mức tạ đáng kể lên cơ mục tiêu trong mỗi set. Điều này có thể thực hiện được vì trong khi cơ chủ vận đang hoạt động, cơ đối vận đang hồi phục và ngược lại.

Superset thường liên quan đến các sets 8-12 reps không nghỉ giữa các sets hoặc bài tập; tuy nhiên, có thể thực hiện với bất kỳ ngưỡng rep nào. Hệ thống superset phổ biến trong số các vận động viên fitness và có thể có lợi cho phì đại cơ bắp và sức bền cơ bắp bắp.

Drop-Sets

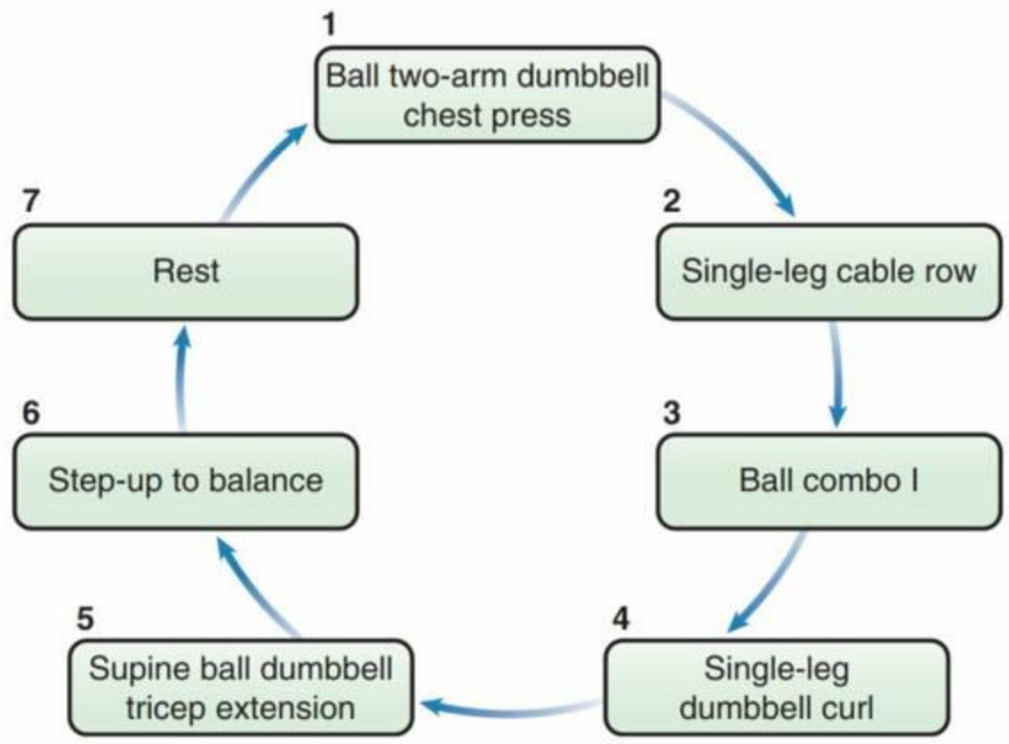
Drop-set là một hệ thống tập luyện kháng lực phổ biến trong số các vận động viên fitness. Đây là một kỹ thuật cho phép khách hàng tiếp tục một set vượt quá điểm mà thông thường sẽ kết thúc. Drop-sets liên quan đến việc thực hiện một set đến kiệt sức, sau đó giảm một ít tạ (5-20%) và tiếp tục tập đến thất bại. Quy trình này có thể được lặp lại nhiều lần (thường là 2-3 lần drop). Drop-sets được coi là một hình thức tập luyện kháng lực nâng cao phù hợp cho người tập có kinh nghiệm.

Circuit-Training System

Circuit là một loạt các bài tập mà một người thực hiện lần lượt, với thời gian nghỉ tối thiểu giữa mỗi bài tập (Hình 13.7). Các biến số cấp tính điển hình cho chương trình tập circuit bao gồm số sets thấp đến trung bình (1-3), với số rep trung bình đến cao (8-20) và thời gian nghỉ ngắn (15-60 giây) giữa các bài tập; tuy nhiên, những biến số này có thể được điều chỉnh để tăng cường hiệu quả mong muốn. Circuit là một hệ thống tập luyện tuyệt vời cho những người có thời gian hạn chế và những người muốn thay đổi thành phần cơ thể.

FIGURE 13.7

Example circuit.



Peripheral Heart Action System

Peripheral Heart Action System là một biến thể khác của tập circuit luân phiên các bài tập phần trên và phần dưới cơ thể trong suốt chu trình. Hệ thống tập luyện này phân phối lưu lượng máu giữa các chi trên và chi dưới, có khả năng cải thiện tuần hoàn. Số lượng bài tập mỗi chuỗi thay đổi theo mục tiêu của chương trình. Người tập thực hiện 8-20 rep mỗi bài tập, tùy thuộc vào sự thích nghi mong muốn và giai đoạn tập luyện họ đang sử dụng trong mô hình OPT. Hệ thống này rất có lợi cho việc kết hợp một chương trình tích hợp, đa chiều và thay đổi thành phần cơ thể. Một ví dụ cho mỗi trong ba sự thích nghi chính được hiển thị trong Bảng 13.4.

TABLE 13.4 Peripheral Heart Action System: Sample Workout

© iStock/ShutterStock, Inc.

Set 1: Stabilization	Set 2: Strength	Set 3: Power
1. Ball dumbbell chest press	1. Bench press	1. Medicine ball chest pass
2. Ball squat	2. Barbell squat	2. Squat jump
3. Single-leg cable row	3. Seated row	3. Soccer throw
4. Step-up to balance	4. Romanian deadlift	4. Power step-up
5. Single-leg dumbbell shoulder press	5. Seated dumbbell shoulder press	5. Front medicine ball oblique throw

Split-Routine System

Split-Routine System liên quan đến việc chia cơ thể thành các phần để tập luyện vào các ngày riêng biệt. Nhiều vận động viên thể hình chú trọng khối lượng hoặc thể thao - sức mạnh (bóng bầu dục, ném tạ, v.v.) sử dụng Split-Routine System. Vận động viên fitness thường thực hiện nhiều bài tập trong cùng một ngày cho cùng một phần cơ thể để đạt được sự phì đại cơ bắp tối ưu. Bằng cách chia cơ thể thành các phần có thể được tập luyện vào những ngày khác nhau, có thể thực hiện nhiều khối lượng hơn trong thời gian được phân bổ cho mỗi buổi tập. Ví dụ về một số lịch chia khác nhau được hiển thị trong Bảng 13.5. Bất kỳ biến thể nào của các lịch được phác thảo này có thể được sử dụng, nhưng vấn đề quan trọng với một số lịch này là thời gian hồi phục. Khi tập luyện mỗi phần cơ thể nhiều hơn một lần một tuần, khối lượng và cường độ nên được tính đến.

TABLE 13.5 Split-Routine System: Sample Workouts

Routine	Day(s) Performed	Body Parts Trained
2-Day	Monday	Chest, shoulders, triceps
	Thursday	Back, biceps, legs
3-Day	Monday	Chest, shoulders, triceps
	Wednesday	Legs
	Friday	Back, biceps
4-Day	Monday and Thursday	Chest, shoulders, triceps
	Tuesday and Friday	Back, biceps, legs
5-Day	Monday	Chest
	Tuesday	Legs
	Wednesday	Back
	Thursday	Shoulders
	Friday	Arms
6-Day	Monday and Friday	Chest, shoulders, triceps
	Tuesday and Saturday	Legs
	Wednesday and Sunday	Back, biceps

Vertical Loading and Horizontal Loading

Vertical loading là một hệ thống tập luyện kháng lực được sử dụng bởi NASM và tuân theo mô hình OPT. Nó tiến triển một buổi vertical loading xuống mẫu bằng cách luân phiên các phần cơ thể được tập từ sets này sang sets khác (Bảng 13.6). Khi nhìn vào mẫu OPT, có thể thấy rằng phần tập luyện kháng lực liên quan đến các bài tập sau:

1. Bài tập toàn thân
2. Ngực
3. Lưng
4. Vai
5. Cơ nhị đầu
6. Cơ tam đầu
7. Chân

Trong một buổi vertical loading, khách hàng sẽ thực hiện bài tập đầu tiên (toàn thân) với số rep yêu cầu và sau đó chuyển sang bài tập ngực cho set tiếp theo. Sau bài tập ngực, khách hàng sẽ chuyển sang bài tập lưng và tiếp tục như vậy cho đến khi tất cả các bài tập đã hoàn thành. Sau khi hoàn thành, khách hàng sẽ bắt đầu lại từ bài tập đầu tiên (toàn thân) và chạy qua các bài tập một lần nữa cho số sets mong muốn. Điều này cũng có thể được thực hiện theo kiểu circuit, bằng cách giảm thiểu thời gian nghỉ giữa các bài tập.

TABLE 13.6 Vertical Loading

© iStock/ShutterStock, Inc.

Exercise	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tips
Total Body					Complete exercises for each body part before beginning next set
Chest					
Back					
Shoulders					
Biceps					
Triceps					
Legs					

Hệ thống vertical loading này có thể rất có lợi cho việc cho phép hồi phục tối đa cho mỗi phần cơ thể trong khi giảm thiểu lượng thời gian lãng phí cho việc nghỉ ngơi. Ví dụ, nếu mất 1 phút để thực hiện mỗi bài tập, khi khách hàng quay lại bài tập ngực, 7-10 phút có thể đã trôi qua, điều này có thể đủ thời gian để cho phép hồi phục adenosine triphosphate (ATP)/phosphocreatine (PC) hoàn toàn. Mặc dù

7-10 phút đã trôi qua, khách hàng đã liên tục di chuyển và đã thực hiện một set của mọi bài tập trong buổi tập của họ.

Horizontal loading đề cập đến việc thực hiện tất cả các sets của một bài tập hoặc phần cơ thể trước khi chuyển sang bài tập hoặc phần cơ thể tiếp theo (Bảng 13.7). Ví dụ, nếu thực hiện ba sets của một bài tập ngực và ba sets của một bài tập lưng, khách hàng sẽ thực hiện cả ba sets của bài tập ngực trước khi chuyển sang bài tập lưng. Do đó, sự tiến triển của các bài tập được cho là theo chiều ngang. Đây là phương pháp phổ biến nhất trong môi trường phòng tập và phù hợp cho tập luyện sức mạnh tối đa và power khi cần thời gian nghỉ dài hơn giữa các sets.

TABLE 13.7 Horizontal Loading

© iilolab/ShutterStock, Inc.

RESISTANCE					
Exercise	**Sets**	**Reps**	**Tempo**	**Rest**	**Coaching Tip**
Total Body	→				Complete all sets before moving to next exercise
Chest					
Back					
Shoulders					
Biceps					
Triceps					
Legs					

Điểm yếu của hệ thống horizontal loading là lượng thời gian thường dành cho nghỉ ngơi, có thể nhiều hơn thời gian tập luyện thực tế. Horizontal loading có thể là một sự tiến triển về trao đổi chất nếu thời gian nghỉ được theo dõi và giới hạn từ 30 đến 90 giây giữa các sets. Nếu các nhóm cơ giống nhau bị buộc phải làm việc với thời gian hồi phục tối thiểu, nó có thể dẫn đến sự phát triển nhanh hơn của các thích nghi liên quan đến trao đổi chất và phì đại cơ bắp trong cơ.

TÓM TẮT

Phương pháp OPT tuân theo cách tiếp cận tiến bộ, có hệ thống cho phép huấn luyện viên cá nhân đạt được tiến bộ nhất quán với tất cả khách hàng bằng cách điều chỉnh các biến số chính để đạt được nhiều mục tiêu khác nhau. Có nhiều hệ thống tập luyện có thể được sử dụng để cấu trúc chương trình tập luyện kháng lực cho nhiều hiệu quả khác nhau.

Single-set system là thực hiện một set cho mỗi bài tập, thường là 8-12 rep/set. Hệ thống này đã được chứng minh là có lợi cho việc tăng sức mạnh và phì đại cơ bắp ở khách hàng mới bắt đầu. Hệ thống multiple-set là thực hiện nhiều sets cho mỗi

bài tập, với mức tải, sets và reps được điều chỉnh theo mục tiêu và nhu cầu của khách hàng. Hệ thống này hiệu quả hơn tập một sets cho khách hàng nâng cao.

Pyramid system là phương pháp tiếp cận từng bước tiến hoặc lùi để tăng mức tải với mỗi sets hoặc giảm mức tải với mỗi sets.

Superset sử dụng hai bài tập được thực hiện liên tiếp nhau. Hệ thống này phổ biến trong số các vận động viên fitness cho phì đại cơ bắp và sức bền cơ bắp bắp.

Circuit training là một loạt các bài tập mà một người thực hiện ngay sau nhau, với thời gian nghỉ tối thiểu. Đây là một hệ thống tốt cho khách hàng có thời gian hạn chế và những người muốn thay đổi thành phần cơ thể.

Peripheral Heart Action System là một biến thể khác của tập circuit luân phiên các bài tập phần trên và phần dưới cơ thể (với số lượng thay đổi) trong suốt chu trình.

Split-Routine System liên quan đến việc chia cơ thể thành các phần để tập luyện vào các ngày riêng biệt để có thể thực hiện nhiều công việc hơn trong thời gian được phân bổ cho mỗi buổi tập. Khi tập luyện mỗi phần cơ thể nhiều hơn một lần một tuần, thời gian hồi phục, khối lượng và cường độ nên được tính đến.

Vertical loading và horizontal tiến triển một buổi theo chiều dọc hoặc ngang. Trong một buổi vertical loading, khách hàng sẽ thực hiện từng bài tập cho đến khi tất cả các bài tập đã hoàn thành và sau đó chạy qua các bài tập một lần nữa cho số sets mong muốn. Điều này cũng có thể được thực hiện theo kiểu circuit, bằng cách giảm thiểu thời gian nghỉ giữa các bài tập để cho phép hồi phục tối đa cho mỗi phần cơ thể và giảm thiểu lượng thời gian lãng phí cho việc nghỉ ngơi. Trong một buổi horizontal loading, khách hàng sẽ thực hiện tất cả các sets của một bài tập hoặc phần cơ thể trước khi chuyển sang bài tập hoặc phần cơ thể tiếp theo.

Điền vào Mẫu

Thông tin trong chương này cung cấp cho huấn luyện viên cá nhân những kiến thức cần thiết để thiết kế các chương trình tập luyện kháng lực an toàn và hiệu quả, phù hợp với nhu cầu của nhiều đối tượng khách hàng khác nhau.

Thông tin được trình bày trong chương này, kết hợp với nội dung trong chương 15, cho phép huấn luyện viên cá nhân hoàn thành đúng phần tập luyện sức mạnh trong mẫu chương trình OPT. Mẫu này cần được hoàn thành theo ví dụ trong Hình 13.8.

Professional's Name: Brian Sutton

CLIENT'S NAME: JOHN SMITH **DATE: 5/01/13**

GOAL: TOTAL BODY **PHASE: 1 STABILIZATION ENDURANCE**

WARM-UP

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
SMR: Calves, IT-Band, Lats	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Static Stretch: Calves, Hip Flexors, Lats	1	30 s.	Hold each stretch for 30 sec
Treadmill	1	5–10 min	Brisk walk to slow jog

CORE / BALANCE / PLYOMETRIC

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip
Floor Bridge	2	12	Slow	0	
Floor Prone Cobra	2	12	Slow	0	
Single-Leg Balance Reach	2	12	Slow	0	
Squat Jump w/Stabilization	2	5	Slow	90 s.	Hold landing 3–5 seconds

SPEED, AGILITY, QUICKNESS

Exercise:	Sets	Reps	Rest	Coaching Tip
Optional				
Optional				

RESISTANCE

Exercise:		Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip
Total Body	Ball Squat, Curl to Press	2	12	Slow	0	Vertical loading
Chest	Ball Dumbbell Chest Press	2	12	Slow	0	
Back	Standing Cable Row	2	12	Slow	0	
Shoulders	Single-Leg Dumbbell Scaption	2	12	Slow	0	
Biceps	Single-Leg Dumbbell Curl	2	12	Slow	0	
Triceps	Supine Ball Dumbbell Triceps Extensions	2	12	Slow	0	
Legs	Step-Up to Balance: Sagittal Plane	2	12	Slow	90 s.	

COOL-DOWN

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
Treadmill (optional)	1	5–10 min	Brisk walk; gradually reduce speed
SMR: Calves, IT-Band, Lats	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Static Stretch: Calves, Hip Flexors, Lats	1	30 s.	Hold each stretch for 30 sec

Coaching Tips:

National Academy of Sports Medicine

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

CHAPTER 14

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Integrated Program Design and the Optimum Performance Training™ (OPT™) Model

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF
PERSONAL FITNESS TRAINING

© Getty Images/iStockphoto

CHƯƠNG 12: Integrated Program Design and the Optimum Performance Training™ (OPT™) Model

MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Định nghĩa và mô tả các biến số tập luyện cấp tính trong mô hình Tập luyện Tối ưu (OPT).
2. Mô tả các giai đoạn trong mô hình OPT.
3. Thiết kế chương trình cho từng giai đoạn tập luyện.

Giới thiệu về Thiết kế Chương trình

Thông thường, các chương trình tập luyện thường được thiết kế dựa trên kinh nghiệm của người thiết kế chúng. Ví dụ, các chương trình tập luyện được thiết kế bởi những người có nền tảng về thể hình, powerlifting, hay Olympic weightlifting thường khác biệt đáng kể so với các chương trình được thiết kế bởi những người chỉ có kinh nghiệm về tập luyện nhóm hoặc thể thao. Mặc dù kinh nghiệm luôn là một yếu tố quan trọng trong bất kỳ lĩnh vực nào, bao gồm cả huấn luyện viên cá nhân, nhưng nó không phải là yếu tố duy nhất và trong một số trường hợp thậm chí không phải là tiêu chí quan trọng nhất. Thiết kế chương trình tập luyện an toàn và hiệu quả đòi hỏi nhiều kỹ năng khác nhau, bao gồm kiến thức từ giáo dục, sự quan tâm cá nhân đến tập luyện, khả năng giao tiếp hiệu quả với khách hàng, và kinh nghiệm làm việc với các huấn luyện viên có kinh nghiệm hơn, cũng như những trải nghiệm trong quá khứ.

Huấn luyện viên cá nhân cần phát triển sự kết hợp phù hợp giữa kiến thức tập luyện, kinh nghiệm và kỹ năng để có thể thiết kế chương trình tập luyện tích hợp cho nhiều đối tượng khách hàng khác nhau. Tối thiểu, huấn luyện viên cá nhân nên có thể tự tin trả lời những câu hỏi sau đây cho tất cả khách hàng của họ:

- Bài tập nào phù hợp nhất cho khách hàng của tôi?
- Bài tập nào không được chỉ định cho khách hàng của tôi?
- Cường độ tập luyện nào phù hợp cho khách hàng của tôi?
- Bao nhiêu bài tập là phù hợp cho khách hàng của tôi?

- Khách hàng của tôi nên thực hiện bao nhiêu set, bao nhiêu rep?
- Khách hàng của tôi nên tập bao nhiêu ngày một tuần?

Nếu không có kiến thức và giáo dục phù hợp để trả lời những câu hỏi này, huấn luyện viên cá nhân có thể thiết kế chương trình tập luyện không phù hợp, không hiệu quả hoặc thậm chí không an toàn cho khách hàng. Để giúp các huấn luyện viên cá nhân, đặc biệt là những người mới vào nghề, thiết kế chương trình tập luyện an toàn và hiệu quả dựa trên nhu cầu cá nhân của khách hàng, NASM khuyến nghị sử dụng một mô hình thiết kế chương trình có cấu trúc, dựa trên cơ sở khoa học. Chương trình tập luyện nên là một phương pháp tiếp cận có hệ thống để cải thiện sự thích nghi về thể chất, sinh lý, tâm lý và hiệu suất. Cách tốt nhất để đạt được kết quả nhất quán, vượt trội là tuân theo một chương trình tập luyện có cấu trúc theo chu kỳ (1-12). Cũng có bằng chứng cho thấy một chương trình đa thành phần bao gồm, nhưng không giới hạn ở - linh hoạt, **core**, thăng bằng, **plyometrics**, SAQ, kháng lực và tim mạch có thể giảm chấn thương và cải thiện hiệu suất (13-30).

Thiết kế Chương trình

Thiết kế chương trình đơn giản có nghĩa là tạo ra một hệ thống hoặc kế hoạch có mục đích để đạt được một mục tiêu cụ thể. Mục đích của chương trình tập luyện là cung cấp một lộ trình để giúp khách hàng đạt được mục tiêu sức khỏe và thể hình của họ. Để có thể tạo ra các lộ trình tập luyện hiệu quả dẫn đến thành công cho khách hàng, huấn luyện viên cá nhân cần hiểu những khái niệm chính sau:

Biến số Cấp tính

- Chúng là gì?
- Chúng ảnh hưởng như thế nào đến sự thích nghi mong muốn?
- Chúng ảnh hưởng như thế nào đến chương trình tập luyện tổng thể?

Mô hình OPT (Tập luyện Có Kế hoạch - Periodization)

- Làm thế nào và tại sao sự thích nghi về sinh lý, thể chất và hiệu suất của ổn định, sức mạnh và power phải diễn ra theo một cách có kế hoạch, tiến bộ để thiết lập nền tảng phù hợp cho mỗi sự thích nghi tiếp theo?

Năm Giai đoạn Tập luyện trong Mô hình OPT

- Các giai đoạn này thúc đẩy những thích nghi cụ thể như thế nào?
- Các biến số cấp tính cho mỗi giai đoạn là gì?

National Library of Personal Trainer - NLPT

Ứng dụng

◆ Làm thế nào để chọn đúng bài tập?

◆ Làm thế nào để chọn đúng biến số cấp tính?

◆ Làm thế nào để áp dụng cả hai một cách có hệ thống cho các đối tượng khác nhau với các mục tiêu khác nhau?

Thiết kế Chương trình Sử dụng Mô hình OPT

NASM đã thiết kế mô hình Tập luyện Tối ưu (Optimum Performance Training – OPT model) như một chương trình tập luyện có kế hoạch, có hệ thống theo chu kỳ Hình 14.1. Mô hình OPT được phát triển để cải thiện đồng thời tất cả các khả năng chức năng, như linh hoạt, ổn định core, cân bằng, sức mạnh, power và sức bền tim mạch. Chương trình OPT đã rất thành công trong việc giúp khách hàng từ nhiều đối tượng khác nhau giảm mỡ cơ thể, tăng khối lượng cơ nạc và sức mạnh, cải thiện hiệu suất và sức khỏe tổng thể. Chương này trình bày thông tin chi tiết về những điều sau: các biến số cấp tính của tập luyện (hoặc periodization) là gì và chúng liên quan như thế nào đến mô hình OPT, năm giai đoạn của mô hình OPT là gì, và làm thế nào để áp dụng mô hình thiết kế chương trình OPT cho các mục tiêu cụ thể hoặc các khách hàng khác nhau.

FIGURE 14.1

The OPT model.

TÓM TẮT

Huấn luyện viên cá nhân phải có khả năng thiết kế chương trình tập luyện cho nhiều đối tượng khách hàng khác nhau, sử dụng các biến số cấp tính và bài tập theo một cách có cấu trúc, tiến bộ. Một mô hình thiết kế chương trình có cấu trúc, dựa trên cơ sở khoa học làm cho quá trình này an toàn và hiệu quả hơn. Mô hình OPT cung cấp cho huấn luyện viên cá nhân một hệ thống đã được chứng minh, trong đó thông tin của khách hàng có thể được đưa vào một cách đơn giản và một chương trình được thiết kế. Thiết kế chương trình là tạo ra một hệ thống hoặc kế hoạch có mục đích để đạt được một mục tiêu cụ thể. Để làm được điều này, huấn luyện viên cá nhân phải

hiểu các biến số cấp tính và mô hình OPT cùng các giai đoạn của nó, cũng như cách áp dụng tất cả.

Các Biến số Cấp tính của Tập luyện

Các biến số cấp tính là những thành phần cơ bản nhất của việc thiết kế chương trình tập luyện. Chúng xác định lượng stress đặt lên cơ thể và cuối cùng là những thích nghi mà cơ thể sẽ có được.

Cơ thể sẽ thích nghi cụ thể với những yêu cầu đặt lên nó (còn được gọi là nguyên tắc đặc thù). Các biến số cấp tính được áp dụng trong chương trình tập luyện sẽ quyết định những yêu cầu này và sự thích nghi đạt được. Mô hình OPT cung cấp một khung để giúp hướng dẫn thiết kế chương trình và cho phép một sự tiến triển có kế hoạch, có hệ thống bằng cách chỉ định trước các biến số cấp tính cụ thể cho mỗi trong năm giai đoạn tập luyện để tạo ra sự thích nghi mong muốn (2-5, 7, 9-12, 31-40). Tổng thể, các biến số cấp tính là nền tảng của thiết kế chương trình. Để đảm bảo phát triển và tiến triển đúng của một chương trình tập luyện tích hợp, huấn luyện viên cá nhân phải hiểu các biến số tập luyện cấp tính. Mỗi biến số cấp tính sẽ được giải thích trong chương này khi chúng liên quan đến mô hình OPT.

Các Biến số Cấp tính của Tập luyện

- Repetitions
- Sets
- Cường độ tập luyện (Training intensity)
- Tempo
- Khối lượng tập luyện (Training volume)
- Thời gian nghỉ (Rest interval)
- Tần suất tập luyện (Training frequency)
- Thời lượng tập luyện (Training duration)
- Lựa chọn bài tập (Exercise selection)

Repetitions

Một **repetition (rep)** là một động tác hoàn chỉnh của một bài tập cụ thể. Hầu hết các rep sẽ liên quan đến ba hoạt động cơ: co cơ đồng tâm, co cơ đẳng trường và co cơ ly tâm (không nhất thiết theo thứ tự đó) (41-43).

Những hoạt động cơ này có thể được thấy trong ví dụ về bài tập biceps curl. Một rep đơn lẻ bao gồm nâng tạ lên chống lại hướng kháng lực (co cơ đồng

tâm), dừng lại trong một khoảng thời gian cụ thể (giữ đẳng trường), và sau đó hạ tạ xuống theo hướng kháng lực trở về vị trí ban đầu (hoạt động ly tâm).

Một ví dụ khác về những hoạt động này có thể được thấy khi thực hiện squat. Bắt đầu từ tư thế đứng, một rep bao gồm hạ thấp cơ thể (theo hướng kháng lực) về phía mặt đất (ly tâm), dừng lại trong một khoảng thời gian cụ thể (đẳng trường), và sau đó nâng trở lại (chống lại hướng kháng lực) về vị trí ban đầu (đồng tâm).

Rep đơn giản là một cách để đếm số lượng động tác được thực hiện trong một khoảng thời gian nhất định. Do đó, chúng có thể là một cách để đếm thời gian các cơ chịu sức căng (thời gian chịu lực). Ví dụ, trong bài tập squat, nếu phần động tác ly tâm được thực hiện ở tốc độ 4 giây, tiếp theo là 2 giây tạm dừng đẳng trường và 1 giây động tác đồng tâm, thì thời gian cơ chịu lực sẽ bằng 7 giây cho mỗi rep.

Mỗi giai đoạn tập luyện trong mô hình OPT có những mục tiêu cụ thể và do đó yêu cầu một số lượng rep cụ thể để đạt được những mục tiêu này. Số lượng rep được thực hiện trong một set phụ thuộc vào khả năng tập luyện của khách hàng, cường độ của bài tập và giai đoạn tập luyện cụ thể. Huấn luyện viên cá nhân phải ghi nhớ rằng tất cả các biến số cấp tính đều phụ thuộc lẫn nhau. Điều này có nghĩa là việc sử dụng cụ thể một biến số sẽ ảnh hưởng đến các biến số khác. Ví dụ, bài tập càng khó hoặc mức tải càng nặng, số lượng rep mà cá nhân có thể thực hiện càng ít (39, 44).

Nghiên cứu cho thấy việc tập luyện trong một phạm vi rep cụ thể mang lại những thích nghi cụ thể. Do đó, tùy thuộc vào mục tiêu của cá nhân và giai đoạn tập luyện, có thể xác định một phạm vi rep cụ thể (7, 32, 39, 44-49).

◆ Sức bền cơ và ổn định đạt được tốt nhất bằng cách thực hiện 12 đến 20 rep ở 50 đến 70% của một lần lặp tối đa (1RM).

◆ Phì đại (tăng trưởng cơ) đạt được tốt nhất khi sử dụng 6 đến 12 rep ở 75 đến 85% của 1RM.

◆ Nếu mong muốn thích nghi sức mạnh tối đa, phạm vi rep là 1 đến 5 ở 85 đến 100% của 1RM.

◆ Thích nghi power yêu cầu 1 đến 10 rep ở 30 đến 45% của 1RM, hoặc khoảng 10% trọng lượng cơ thể.

Mô hình OPT sử dụng một chuỗi rep được chỉ định để cung cấp những thích nghi mong muốn một cách có hệ thống. Các giai đoạn đầu bao gồm các phương thức rep cao hơn cần thiết để xây dựng sức mạnh mô liên kết (gân, dây chằng) thích hợp, sự ổn định và sức bền cơ, điều này đặc biệt quan trọng đối với khách hàng mới bắt đầu. Tuy nhiên, một lỗi phổ biến của nhiều

khách hàng nâng cao là không sử dụng chương trình tập luyện có kế hoạch để cung cấp các giai đoạn tập luyện rep thấp xen kẽ với các giai đoạn tập luyện rep cao. Cường độ tập luyện cao hơn chỉ có thể duy trì trong thời gian ngắn mà không có nguy cơ tập luyện quá mức (47, 50). Sử dụng mô hình OPT cho phép huấn luyện viên cá nhân sử dụng phương pháp tập luyện có hệ thống để ngăn ngừa tập luyện quá mức và mang lại kết quả cụ thể bằng cách sử dụng các khoảng tập luyện có kế hoạch.

Sets

Một set là một tập hợp rep liên tiếp (41-43). Số lượng của các biến số cấp tính khác (tức là rep, cường độ tập luyện, số lượng bài tập, mức độ tập luyện và khả năng hồi phục), cũng như trạng thái tập luyện của khách hàng, xác định số lượng set mà một cá nhân thực hiện (41, 45-49, 51).

Có một mối quan hệ nghịch đảo giữa set, rep và cường độ. Cá nhân thường thực hiện ít set hơn khi thực hiện nhiều rep hơn ở cường độ thấp hơn (thích nghi sức bền) và nhiều set hơn khi thực hiện ít rep hơn ở cường độ cao hơn (thích nghi sức mạnh và power) (42-49).

◆ Sức bền cơ và ổn định được phát triển tốt nhất với 1 đến 3 set của 12 đến 20 rep ở cường độ 50 đến 70% của 1RM.

◆ Thích nghi phì đại được kích thích tốt nhất bởi 3 đến 5 set của 6 đến 12 rep ở mức cường độ 75 đến 85% của 1RM.

◆ Đối với thích nghi sức mạnh tối đa, 4 đến 6 set của 1 và 5 rep ở cường độ 85 đến 100% của 1RM được khuyến nghị.

◆ Đối với thích nghi power, 3 đến 6 set của 1 đến 10 rep ở cường độ 30 đến 45% của 1RM (nếu sử dụng tạ) hoặc khoảng 10% trọng lượng cơ thể (nếu sử dụng bóng tập) được khuyến nghị.

Cường độ Tập luyện

Cường độ tập luyện là một trong những biến số cấp tính quan trọng nhất cần xem xét khi thiết kế chương trình tập luyện tích hợp. Cường độ tập luyện được định nghĩa là mức độ nỗ lực của một cá nhân so với nỗ lực tối đa của họ (7, 39, 42, 43, 45).

Giai đoạn tập luyện cụ thể và mục tiêu tập luyện của một cá nhân, cũng như trạng thái tập luyện của khách hàng, sẽ xác định số lượng set và rep cho một bài tập. Cường độ sau đó được xác định bởi số lượng set và rep sẽ được thực hiện, dựa trên mục tiêu tập luyện cụ thể của cá nhân.

◆ Sức bền cơ và ổn định được phát triển tốt nhất với cường độ tập luyện từ 50 đến 70% của 1RM.

National Library of Personal Trainer - NLPT

◆ Phì đại đạt được tốt nhất bằng cách tập luyện với 75 đến 85% của 1RM.

◆ Thích nghi sức mạnh tối đa yêu cầu tập luyện với 85 đến 100% của 1RM.

◆ Thích nghi power (tốc độ cao) đạt được tốt nhất với 30 đến 45% của 1RM khi sử dụng tập luyện tạ thông thường, hoặc khoảng 10% trọng lượng cơ thể khi sử dụng bóng tập.

Tập luyện trong môi trường không ổn định, như được thấy trong các giai đoạn ổn định của mô hình OPT, cũng có thể tăng cường độ tập luyện vì nó đòi hỏi sự huy động đơn vị vận động lớn hơn (52-55), dẫn đến tiêu hao năng lượng cao hơn cho mỗi bài tập (56-59) và cho phép phát triển tối ưu hiệu quả thần kinh-cơ. Thay đổi các biến số tập luyện cấp tính khác như thời gian nghỉ và nhịp độ cũng thay đổi cường độ tập luyện. Tóm lại, cường độ là một chức năng của nhiều yếu tố hơn là chỉ kháng lực bên ngoài. Một chương trình tập luyện tích hợp phải tập trung vào cách tiếp cận toàn diện để thúc đẩy sự thích nghi liên tục.

Tempo

Tempo đề cập đến nhịp độ thực hiện mỗi rep. Đây là một biến số quan trọng có thể được điều chỉnh để đạt được các mục tiêu tập luyện cụ thể như sức bền, phì đại, sức mạnh và power (39, 41-43). Bởi vì các động tác xảy ra ở các nhịp độ khác nhau, để có được kết quả phù hợp nhất từ tập luyện, huấn luyện viên cá nhân phải chọn tốc độ chuyển động thích hợp (ví dụ: nhịp độ chậm hơn cho sức bền và nhịp độ nhanh hơn cho power) cho bài tập.

◆ Sức bền cơ và ổn định được phát triển tốt nhất với tempo chậm. Một ví dụ về nhịp độ chậm sẽ là động tác ly tâm 4 giây, giữ đẳng trường 2 giây và co đồng tâm 1 giây (4/2/1).

◆ Phì đại đạt được tốt nhất với tempo trung bình. Một ví dụ về nhịp độ trung bình sẽ là động tác ly tâm 2 giây, giữ đẳng trường 0 giây và co đồng tâm 2 giây (2/0/2).

◆ Thích nghi sức mạnh tối đa đạt được tốt nhất với tempo nhanh hoặc nỗ lực có thể được kiểm soát an toàn. Cần lưu ý, bởi vì một cá nhân sẽ sử dụng tải trọng nặng khi tập luyện để đạt sức mạnh tối đa, tốc độ thực tế của chuyển động có thể khá chậm, nhưng cá nhân sẽ nỗ lực với power tối đa.

◆ Thích nghi power đạt được tốt nhất với nhịp độ nhanh hoặc power có thể được kiểm soát an toàn.

Mô hình OPT đặt trọng tâm lớn vào phổ tempo vì nó có tác động đáng kể đến kết quả chức năng của các mô bị stress. Bằng cách nhấn mạnh hoạt động cơ ly tâm và đẳng trường ở tốc độ chậm hơn trong các giai đoạn ổn định ban đầu của tập luyện, nhiều yêu cầu hơn được đặt lên mô liên kết

(cũng như các cơ ổn định) và chuẩn bị tốt hơn cho hệ thần kinh đối với các chuyển động chức năng. Kỹ thuật này quan trọng để xây dựng nền tảng cấu trúc và chức năng thích hợp cho các hình thức tập luyện sức mạnh và power cụ thể hơn sẽ theo sau.

Thời gian nghỉ

Thời gian nghỉ là thời gian dành để hồi phục giữa các set hoặc bài tập và có ảnh hưởng lớn đến kết quả của chương trình tập luyện (39, 41-43). Mỗi bài tập được thực hiện đều cần năng lượng. Loại năng lượng chính được sử dụng trong tập luyện phụ thuộc vào giai đoạn tập luyện, cường độ, phương thức tập luyện và mục tiêu.

◆ Sức bền cơ và ổn định được phát triển tốt nhất với thời gian nghỉ tương đối ngắn; thường là 0-90 giây. Tuy nhiên, khả năng làm việc hiện tại của khách hàng có thể đòi hỏi thời gian nghỉ dài hơn nếu cần (60).

◆ Phì đại đạt được tốt nhất với thời gian nghỉ tương đối ngắn thường dao động từ 0 đến 60 giây. Tuy nhiên, tải trọng, khối lượng và mức độ thể lực hiện tại của khách hàng có thể yêu cầu thời gian nghỉ dài hơn (60).

◆ Thích nghi sức mạnh tối đa đạt được tốt nhất với thời gian nghỉ tương đối dài, thường là 3-5 phút, tùy thuộc vào mức độ thể lực của khách hàng và cường độ của bài tập.

◆ Thích nghi power cũng yêu cầu thời gian nghỉ tương đối dài, thường là 3-5 phút, tùy thuộc vào mức độ thể lực của khách hàng.

Tập luyện kháng lực, cũng như tập luyện đẳng trường, có thể làm giảm đáng kể nguồn cung cấp adenosine triphosgiai đoạnte (ATP) và phosphocreatine (PC) (61-63). Khả năng bổ sung những nguồn cung cấp này là rất quan trọng cho hiệu suất tối ưu và sự thích nghi mong muốn. Bằng cách điều chỉnh thời gian nghỉ, nguồn cung cấp năng lượng có thể được phục hồi theo mục tiêu của chương trình tập luyện.

Khi thời gian nghỉ trong khoảng:

◆ 20 đến 30 giây sẽ cho phép phục hồi khoảng 50% ATP và PC.

◆ 40 giây sẽ cho phép phục hồi khoảng 75% ATP và PC.

◆ 60 giây sẽ cho phép phục hồi khoảng 85 đến 90% ATP và PC.

◆ 3 phút sẽ cho phép phục hồi khoảng 100% ATP và PC.

Thời gian nghỉ giữa các set quyết định mức độ phục hồi nguồn năng lượng trước set tiếp theo (39, 65). Thời gian nghỉ càng ngắn, càng ít ATP và PC được bổ sung và do đó ít năng lượng sẽ có sẵn cho set tiếp theo (60). Với khách hàng mới, điều này có thể dẫn đến mệt mỏi, có thể dẫn đến giảm kiểm soát

thần kinh-cơ, sản xuất lực và ổn định bằng cách giảm huy động đơn vị vận động (66). Do đó, thời gian nghỉ không đủ có thể làm giảm hiệu suất và có thể dẫn đến thay đổi mô hình chuyển động, và thậm chí chấn thương. Khi khách hàng tiến bộ, điều này có thể được sử dụng như một phương tiện để tăng cường độ của buổi tập và thúc đẩy sự thích nghi tốt hơn, đặc biệt là đối với ổn định, sức bền và phì đại.

Ngược lại, nếu thời gian nghỉ quá dài giữa các set hoặc bài tập, những tác động tiềm ẩn bao gồm giảm hoạt động thần kinh-cơ và giảm nhiệt độ cơ thể. Nếu khách hàng mới sau đó được yêu cầu thực hiện một đợt tập luyện mạnh, điều này có thể dẫn đến nguy cơ chấn thương tiềm ẩn tăng cao. Đối với khách hàng nâng cao, điều này có thể cần thiết nếu tạ nặng được sử dụng lặp đi lặp lại. Mục tiêu của chương trình tập luyện nên thiết lập thời gian nghỉ thích hợp (7, 39, 60). Có một số yếu tố cần xem xét khi thiết kế thời gian nghỉ thích hợp.

Những người bắt đầu một thói quen tập luyện có thể đáp ứng tốt hơn với thời gian nghỉ dài hơn cho đến khi họ điều chỉnh theo yêu cầu của chương trình của họ. Thời gian nghỉ dài hơn cũng giúp đảm bảo kỹ thuật tập luyện đúng. Bằng cách giảm lượng mệt mỏi mà khách hàng trải qua, cá nhân đó có thể thực hiện mỗi bài tập với độ chính xác cao hơn. Những người ở mức độ tập luyện nâng cao hoặc mức độ thể lực cao hơn có thể đáp ứng tốt hơn với thời gian nghỉ ngắn hơn, nhưng vẫn phụ thuộc vào giai đoạn tập luyện và mục tiêu của khách hàng.

Các Yếu tố cho Thời gian Nghỉ Thích hợp

- Kinh nghiệm tập luyện
- Cường độ tập luyện
- Khả năng chịu đựng thời gian nghỉ ngắn
- Khối lượng cơ
- Mức độ thể lực chung
- Mục tiêu tập luyện
- Tình trạng dinh dưỡng
- Khả năng hồi phục

Bảng 14.1 tóm tắt các biến số cấp tính thích hợp (**set**, **rep**, cường độ, tempo, thời gian nghỉ) cho thích nghi sức bền cơ, phì đại, sức mạnh tối đa và power.

TABLE 14.1 Program Design Continuum

© iStock/ShutterStock, Inc.

Adaptation	Reps	Sets	Intensity	Tempo	Rest Periods
Muscular endurance/ stabilization	12–20	1–3	50–70% of 1RM	Slow (4/21)	0–90 s
Hypertrophy	6–12	3–5	75–85% of 1RM	Moderate (2/0/2)	0–60 s
Maximal strength	1–5	4–6	85–100% of 1RM	Fast/explosive	3–5 min
Power	1–10	3–6	30–45% of 1RM or ≤10% of body weight	Fast/explosive	3–5 min

Khối lượng Tập luyện

Khối lượng tập luyện là tổng lượng công việc được thực hiện trong một khoảng thời gian cụ thể (7, 39, 41). Việc lập kế hoạch và kiểm soát khối lượng tập luyện để ngăn ngừa tập luyện quá mức là cực kỳ quan trọng, vì tất cả việc tập luyện đều có tính tích lũy. Khối lượng tập luyện khác nhau giữa các cá nhân và dựa trên:

- Giai đoạn tập luyện
- Mục tiêu
- Tuổi
- Khả năng làm việc hoặc trạng thái tập luyện
- Khả năng hồi phục
- Tình trạng dinh dưỡng
- Lịch sử chấn thương
- Stress cuộc sống

Để đạt được kết quả tối ưu từ một chương trình tập luyện tích hợp, chương trình phải cung cấp cho họ khối lượng tập luyện phù hợp đã được lên kế hoạch trong thời gian dài. Một trong những khái niệm tập luyện quan trọng nhất cần nhớ là khối lượng luôn có mối quan hệ tỉ lệ nghịch với cường độ. Nói cách khác, một người không thể tập luyện an toàn với khối lượng lớn cùng cường độ cao trong thời gian dài (67, 68). Ví dụ, khi tập luyện với mức tạ vượt quá 90% mức tối đa của một người, hiếm khi vượt quá khối lượng tập 30 reps (6 set x 5 reps) cho mỗi bài tập. Tuy nhiên, khi tập luyện 60% mức tối đa, khách hàng có thể dễ dàng thực hiện khối lượng tập 36 đến 60 reps cho mỗi bài tập (3 set x 12 đến 20 reps). Ngoại lệ là khách hàng mới có thể chỉ thực hiện 12 đến 20 reps tổng cộng cho mỗi bài tập (1 set cho mỗi bài tập).

Giai đoạn tập luyện và mục tiêu tập luyện quyết định số reps, số set, cường độ, thời gian nghỉ và nhịp độ, và những yếu tố này kết hợp lại quyết định khối lượng (7, 32, 39, 43). Nghiên cứu cho thấy tập luyện với khối lượng cao tạo ra các thích nghi ở cấp độ tế bào (hypertrophy, giảm mỡ) (Bảng 14.2) (39, 43, 48, 49). Ngược lại, tập luyện cường độ cao với khối lượng thấp tạo ra thích nghi thần kinh lớn hơn (sức mạnh tối đa, power) Bảng 14.2 (39, 44, 50, 53).

TABLE 14.2

Training Volume Adaptations

© ilolab/ShutterStock, Inc.

High Volume (Low/Moderate Intensity)	Low Volume (High Intensity)
Increased muscle cross-sectional area	Increased rate of force production
Improved blood lipid serum profile (improved cholesterol and triglycerides)	Increased motor unit recruitment
Increased metabolic rate	Increased motor unit synchronization

Tần suất tập luyện

Tần suất tập luyện là số buổi tập được thực hiện trong một khoảng thời gian nhất định (thường là 1 tuần). Có nhiều tranh luận về số buổi tập phù hợp cho mỗi nhóm cơ mỗi tuần cần thiết để đạt kết quả tối ưu. Số buổi tập mỗi tuần cho mỗi nhóm cơ được xác định bởi nhiều yếu tố, bao gồm mục tiêu tập luyện, tuổi tác, sức khỏe tổng quát, khả năng tập luyện, tình trạng dinh dưỡng, khả năng phục hồi, lối sống và các yếu tố gây căng thẳng khác (32, 37, 42, 43).

Khách hàng mới có thể bắt đầu bằng cách tập toàn thân hai lần một tuần. Tuy nhiên, những người tập thể hình có kinh nghiệm với mục tiêu cụ thể là tối đa tăng trưởng cơ bắp có thể có một chu kỳ tập luyện với lịch tập chia (split routine) gồm sáu buổi mỗi tuần, tập mỗi nhóm cơ hai lần mỗi tuần với khối lượng lớn hơn mỗi buổi. Mục tiêu tập luyện cụ thể quyết định thiết kế chương trình. Nghiên cứu về tần suất tập luyện cho thấy tần suất tập luyện tối ưu để cải thiện sức mạnh là ba đến năm lần mỗi tuần (48). Các nghiên cứu khác chỉ ra rằng tập ít nhất một đến hai lần mỗi tuần là đủ để duy trì những cải thiện về thể chất, sinh lý và hiệu suất đã đạt được trong các giai đoạn tập luyện khác (69-71).

Thời lượng tập luyện

Thời lượng tập luyện có hai ý nghĩa chính:

1. Khoảng thời gian từ khi bắt đầu đến khi kết thúc buổi tập.

2. Khoảng thời gian (số tuần) dành cho một giai đoạn (hoặc chu kỳ) tập luyện.

Thời lượng tập luyện cho một buổi tập phụ thuộc vào số reps, số set, số bài tập và độ dài thời gian nghỉ. Các chương trình tập luyện kéo dài quá 60 đến 90 phút (không tính khởi động/thả lỏng) thường liên quan đến mức năng lượng giảm nhanh. Điều này gây ra những thay đổi trong phản ứng của hệ thống hormone và miễn dịch có thể ảnh hưởng tiêu cực đến chương trình tập luyện và tăng nguy cơ nhiễm trùng nhẹ, đặc biệt là nhiễm trùng đường hô hấp trên (72-75).

Thời lượng tập luyện cho một giai đoạn tập luyện được quyết định bởi khả năng thể chất, mục tiêu và sự tuân thủ chương trình của khách hàng. Thông thường, một giai đoạn tập luyện kéo dài 4 tuần vì đây là khoảng thời gian cơ thể thường cần để thích nghi với một kích thích nhất định. Sau đó, kích thích tập luyện sẽ phải được tăng lên để đạt được thêm thích nghi (76-78).

Lựa chọn bài tập

Lựa chọn bài tập là quá trình chọn các bài tập cho thiết kế chương trình cho phép đạt được sự thích nghi mong muốn một cách tối ưu. Nó có tác động rất lớn đến kết quả của chương trình tập luyện (39, 41). Hệ thống vận động của con người là một hệ thống có khả năng thích nghi cao, sẵn sàng điều chỉnh theo yêu cầu tập luyện được áp đặt (nguyên tắc đặc thù). Do đó, các bài tập nên phù hợp với mục tiêu tập luyện Bảng 14.3 (75).

TABLE 14.3 The Exercise Selection Continuum

© Volah/Shutterstock, Inc.

Training Adaptation	Training Level	Exercise Selection
Endurance / Stabilization	Stabilization level	Total body; multijoint or single joint; controlled unstable
Strength	Strength level	Total body; multijoint or single joint
Power	Power level	Total body; multijoint (explosive)

Mô hình OPT sử dụng các bài tập từ tất cả các thành phần (core, thăng bằng, plyometric và tập luyện kháng lực), được phân loại theo thích nghi mà chúng chủ yếu được sử dụng. Ví dụ, các bài tập được sử dụng trong Giai đoạn 1 của mô hình OPT (ổn định) được gọi là bài tập mức ổn định vì chúng được sử dụng và phát triển cho thích nghi ổn định. Tương tự, các bài tập được sử dụng trong Giai đoạn 2 đến 4 được gọi là bài tập mức sức mạnh, và bài tập được sử dụng trong Giai đoạn 5 được gọi là bài tập mức power (Bảng 14.3).

Bài tập có thể được chia thành ba loại khác nhau một cách đơn giản dựa trên số khớp được sử dụng, chuyển động thực hiện và thích nghi mong muốn Bảng 14.4 (75):

TABLE 14.4 Exercise Selection—Examples

© Iliolab/ShutterStock, Inc.

Level	Total Body	Multijoint	Single Joint
Stabilization	Step-up, balance to overhead press	Ball dumbbell chest press Ball dumbbell row Standing overhead press	Single-leg dumbbell curl
Strength	Squat, curl to overhead press	Bench press Seated row machine Shoulder press machine	Standing two-arm dumbbell curl
Power	Two-arm push press	Two-arm medicine ball chest pass Ball medicine ball pullover throw Front Medicine ball oblique throw	N/A

- Đơn khớp: Những bài tập này tập trung vào việc cô lập một nhóm cơ chính hoặc khớp (ví dụ: biceps curls, triceps pushdowns, calf raises).
- Đa khớp: Những bài tập này sử dụng sự tham gia của hai hoặc ba khớp (ví dụ: squats, lunges, step-ups, chest presses, rows).
- Toàn thân: Những bài tập này bao gồm nhiều chuyển động khớp (ví dụ: step-up balance to overhead press, squat to two-arm press, barbell clean).

Mô hình OPT cho phép huấn luyện viên cá nhân lựa chọn hiệu quả bài tập phù hợp cho mỗi khách hàng. Hoàn thành đánh giá thể chất và xem xét các mục tiêu tập luyện cụ thể sẽ cho phép chuyên gia fitness thực hiện các bài tập này vào một chương trình tập luyện tổng hợp được lên kế hoạch phù hợp.

Ví dụ, để phát triển sự ổn định tối ưu, các bài tập truyền thống có thể được phát triển thành môi trường kém ổn định hơn, chẳng hạn như đứng (hai chân, tư thế xen kẽ, một chân) hoặc từ môi trường ổn định đến môi trường không ổn định (foam pad, stability ball, BOSU ball, v.v.). Nghiên cứu đã chỉ ra rằng các bài tập được thực hiện trong môi trường không ổn định mang lại kết quả vượt trội cho mục tiêu ổn định và tập luyện các cơ ổn định core (16, 79, 80). Điều quan trọng cần lưu ý là NASM chỉ khuyến nghị tập luyện trong môi trường proprioceptive (không ổn định) có thể được kiểm soát an toàn dựa trên khả năng vận động của khách hàng. Ví dụ về bài tập ổn định bao gồm:

- Chest press trên stability ball
- Single-leg cable rows

National Library of Personal Trainer - NLPT

- Single-leg dumbbell shoulder press trên ½ foam roll
- Single-leg squat

Để phát triển sức mạnh tối ưu, việc sử dụng các bài tập toàn thân và đa khớp đã được chứng minh là có lợi nhất (81). Ví dụ về bài tập sức mạnh bao gồm:

- Bench press
- Rows (máy, seated cable, barbell)
- Shoulder press (seated barbell, seated dumbbell, máy)
- Squats/leg press

Để phát triển power tối ưu, các bài tập plyometrics và tập luyện sức mạnh power có thể được thực hiện trong các mẫu chuyển động chức năng (82-94). Ví dụ về bài tập power bao gồm:

- Overhead medicine ball throw
- Medicine ball chest pass
- Woodchop throw
- Squat jump
- Tuck jump
- Two-arm push press
- Barbell clean

Tất cả các bài tập, một khi được chọn, có thể được tăng tiến hoặc giảm tiến một cách có hệ thống Bảng 14.5.

TABLE 14.5 The Progression Continuum

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Stabilization Continuum	Lower Body	Upper Body
Floor	Two-legs stable	Two-arm
↓	↓	↓
Sport beam	Staggered-stance stable	Alternating arms
↓	↓	↓
Half foam roll	Single-leg stable	Single-arm
↓	↓	↓
Foam pad[a]	Two-leg unstable	Single-arm with trunk rotation
↓	↓	
Balance disc[a]	Staggered-stance unstable	
↓	↓	
Wobble board[a]	Single-leg unstable	
↓		
BOSU Ball		

TÓM TẮT

Thiết kế một chương trình tập luyện an toàn và hiệu quả cho khách hàng là chức năng chính của huấn luyện viên cá nhân. Các chương trình nên được cá nhân hóa để đáp ứng nhu cầu và mục tiêu của từng khách hàng. Do đó, điều quan trọng là phải sử dụng một mô hình có cơ sở khoa học, có hệ thống và tiến bộ. Mô hình OPT cung cấp cho chuyên gia thể dục tất cả các công cụ cần thiết để sử dụng đúng các biến số cấp tính (số reps, số set, v.v.), các khái niệm khoa học và bài tập để thiết kế chương trình.

Các biến số cấp tính quyết định lượng stress đặt lên cơ thể và cuối cùng là cơ thể sẽ thích nghi như thế nào. Các biến số cấp tính cần xem xét khi thiết kế chương trình là:

- Số reps: Bài tập càng nặng, số reps mà người đó nên thực hiện càng ít.
- Số set: Người tập thường thực hiện ít set hơn khi thực hiện nhiều reps ở cường độ thấp hơn (thích nghi sức bền) và nhiều set hơn khi thực hiện ít reps ở cường độ cao hơn (thích nghi sức mạnh và power).

◆ Cường độ tập luyện: Điều này nên được xác định sau số set và số reps. Thay đổi các biến số khác (như độ ổn định của môi trường, thời gian nghỉ và nhịp độ) thay đổi cường độ tập luyện.

◆ Nhịp độ lặp lại: Thời gian căng cơ khác nhau mang lại kết quả cụ thể. Bằng cách nhấn mạnh các hoạt động cơ ly tâm và đẳng trường ở tốc độ chậm hơn, nhiều áp lực hơn được đặt lên mô liên kết.

◆ Thời gian nghỉ: Điều này có ảnh hưởng lớn đến kết quả của chương trình tập luyện. Bằng cách điều chỉnh thời gian nghỉ, nguồn năng lượng có thể được phục hồi theo mục tiêu của chương trình tập luyện. Thời gian nghỉ càng ngắn, càng ít ATP và PC được bổ sung, và do đó ít năng lượng hơn sẽ có sẵn cho set tiếp theo. Để tránh thời gian nghỉ quá dài hoặc ngắn, hãy xem xét các yếu tố sau: kinh nghiệm tập luyện, cường độ tập luyện, khả năng chịu đựng thời gian nghỉ ngắn, thể lực chung, mục tiêu tập luyện, tình trạng dinh dưỡng và khả năng phục hồi.

◆ Khối lượng tập luyện: Lên kế hoạch và kiểm soát khối lượng tập luyện để ngăn ngừa tập quá mức. Khối lượng luôn có mối quan hệ nghịch với cường độ.

◆ Tần suất tập luyện: Tần suất tập luyện tối ưu để cải thiện sức mạnh là ba đến năm lần mỗi tuần. Tập ít nhất một đến hai lần mỗi tuần là đủ để duy trì những cải thiện đạt được trong các giai đoạn tập luyện khác.

◆ Thời lượng tập luyện: Các chương trình vượt quá 60 đến 90 phút có thể có tác động tiêu cực đến chương trình tập luyện và tăng nguy cơ nhiễm trùng nhẹ, đặc biệt là nhiễm trùng đường hô hấp trên. Thông thường, một giai đoạn tập luyện kéo dài 4 tuần.

◆ Lựa chọn bài tập: Bài tập nên phù hợp với mục tiêu tập luyện và dựa trên các nguyên tắc của chuỗi lựa chọn bài tập.

Phân kỳ tập luyện và Mô hình OPT (Kế hoạch Tập luyện)

Hiểu được tầm quan trọng của việc thiết kế các chương trình an toàn và hiệu quả bằng cách điều chỉnh các biến số cấp tính là thông tin nền tảng quan trọng cho tất cả huấn luyện viên cá nhân và thành công của họ trong sự nghiệp. Mô hình OPT dựa trên các khái niệm về phân kỳ tập luyện. Như đã thảo luận trong chương 13 (tập luyện kháng lực), phân kỳ tập luyện là cách tiếp cận có hệ thống để thiết kế chương trình sử dụng GAS và nguyên tắc đặc thù để thay đổi lượng và loại stress đặt lên cơ thể nhằm tạo ra thích nghi và ngăn ngừa chấn thương. Phân kỳ tập luyện (hoặc kế hoạch tập luyện) thay đổi trọng tâm của chương trình tập luyện theo các khoảng thời

gian được lên kế hoạch thường xuyên (tuần, tháng, v.v.) để tạo ra thích nghi tối ưu. Phân kỳ tập luyện bao gồm hai mục tiêu chính:

1. Chia chương trình tập luyện thành các giai đoạn (hoặc giai đoạn) tập luyện riêng biệt.
2. Tập luyện các hình thức sức mạnh khác nhau trong mỗi giai đoạn để kiểm soát khối lượng tập luyện và ngăn ngừa chấn thương (39, 75, 95).

Kế hoạch tập luyện là bản phác thảo cụ thể, được tạo ra bởi chuyên gia fitness để đáp ứng mục tiêu của khách hàng, chi tiết hóa hình thức tập luyện, thời gian, những thay đổi trong tương lai và các bài tập cụ thể sẽ được thực hiện.

Kế hoạch tập luyện

Để đạt được mục tiêu của phân kỳ tập luyện, các chương trình tập luyện nên được tổ chức thành một kế hoạch cụ thể sử dụng mục tiêu dài hạn và ngắn hạn. Trong mô hình OPT, phần dài hạn được gọi là kế hoạch năm, trong khi phần ngắn hạn là kế hoạch tháng và tuần.

Kế hoạch năm tổ chức chương trình tập luyện cho thời gian 1 năm. Nó cho phép huấn luyện viên cung cấp cho khách hàng bản thiết kế chi tiết về cách chương trình OPT sẽ tiến triển trong dài hạn để đạt được mục tiêu mong muốn.

FIGURE 14.2

Annual plan.

	PHASE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Stabilization	1												
Strength	2												
	3												
	4												
Power	5												
Cardio													

Mỗi tháng trong kế hoạch năm được chia nhỏ thành các giai đoạn gọi là kế hoạch tháng. **Kế hoạch tháng** chi tiết các ngày tập cụ thể, cho khách hàng biết chính xác giai đoạn OPT nào sẽ được thực hiện mỗi ngày cũng như khi nào cần đánh giá lại.

Mỗi kế hoạch tháng cũng bao gồm kế hoạch tuần - các buổi tập cụ thể mà khách hàng sẽ thực hiện trong tuần đó. **Kế hoạch tuần** cung cấp cho khách hàng một cái nhìn tổng quan chính xác về các giai đoạn sẽ được sử dụng trong buổi tập của họ trong khoảng thời gian đó.

FIGURE 14.3

The monthly or weekly plan.

Week	1							2							3							4						
Day	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
Phase 1																												
Phase 2																												
Phase 3																												
Phase 4																												
Phase 5																												
Cardio																												
Re-assess																												

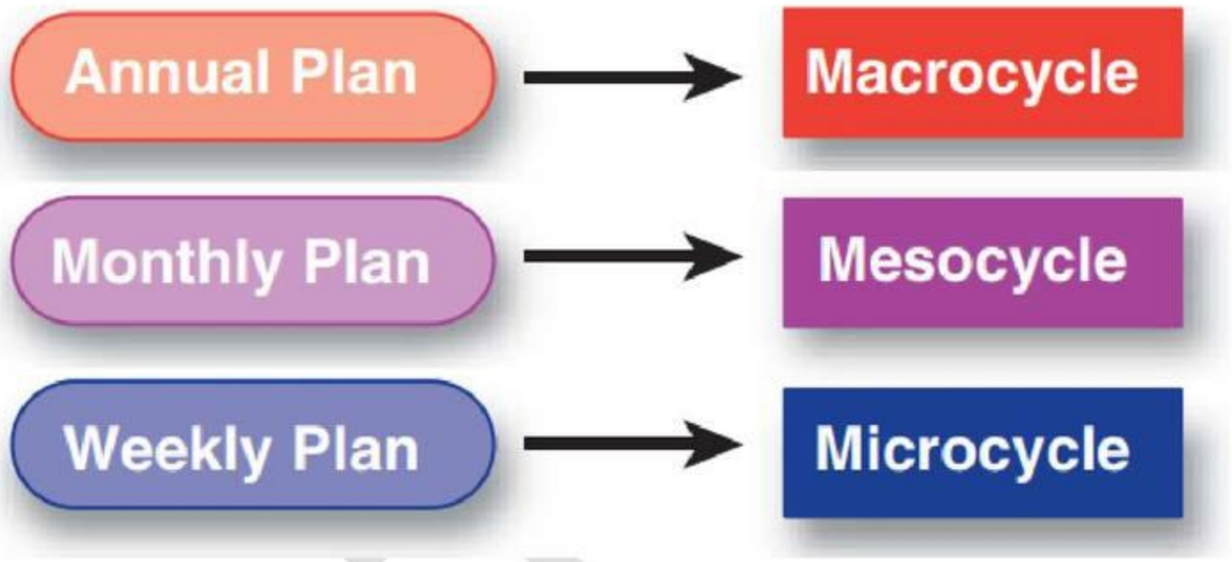
National Library of Personal Trainer - NLPT

Nhiều tài liệu về phân kỳ tập luyện đề cập đến việc chia chương trình tập luyện thành các chu kỳ cụ thể gọi là macrocycles, mesocycles và microcycles. Để dễ hiểu:

- **Macrocycle**: chu kỳ lớn nhất, thường kéo dài 1 năm (kế hoạch năm)
- **Mesocycle**: thường 1-3 tháng (kế hoạch tháng)
- **Microcycle**: thường 1 tuần (kế hoạch tuần)

FIGURE 14.4

Periodization cycles.



Phân kỳ tập luyện đã được chứng minh là hình thức thiết kế chương trình hiệu quả cho nhiều mục tiêu thể chất. Nó cho phép sử dụng lặp lại các hình thức tập luyện khác nhau tại thời điểm cụ thể để tạo ra các thích nghi khác nhau (ổn định, sức mạnh và power). Thông qua việc chu kỳ có chủ đích qua các giai đoạn tập luyện khác nhau, các biến số cấp tính được điều chỉnh để thay đổi khối lượng tập luyện. Điều này cho phép đạt được mức thích nghi tối đa trong khi giảm thiểu tập quá sức.

TÓM TẮT

Kế hoạch tập luyện (hay còn gọi là periodization) chuyển trọng tâm của một chương trình huấn luyện tại các khoảng thời gian được lên kế hoạch một cách thường xuyên nhằm thay đổi áp lực đặt lên cơ thể để tạo ra sự thích nghi và ngăn ngừa chấn thương. Một kế hoạch tập luyện làm rõ các hình thức huấn luyện sẽ được sử dụng, thời gian kéo dài bao lâu, tần suất thay đổi như thế nào, và những bài tập cụ thể nào sẽ được thực hiện. Kế hoạch hàng năm tổ chức chương trình huấn luyện trong khoảng thời gian 1 năm để chỉ ra khi nào khách hàng ở trong giai đoạn nào. Kế hoạch hàng năm được chia nhỏ hơn thành các giai đoạn huấn luyện gọi là kế hoạch hàng tháng, chi tiết những ngày cụ thể cho mỗi buổi tập, cho khách hàng biết chính xác loại hình huấn luyện nào sẽ được yêu cầu mỗi ngày trong tháng. Kế hoạch hàng tuần là các buổi tập và bài tập cụ thể mà khách hàng sẽ thực hiện trong tuần đó.

Mô hình OPT

Các giai đoạn khác nhau (hoặc các giai đoạn) của việc tập luyện trong một mô hình phân kỳ truyền thống bao gồm một giai đoạn chuẩn bị (được gọi là thích nghi giải phẫu), một giai đoạn tăng cơ, một giai đoạn sức mạnh tối đa, và một giai đoạn power. Mô hình OPT đơn giản hóa các giai đoạn này thành ổn định, sức mạnh và sức mạnh power. Mô hình OPT được thể hiện trong một mô hình tập luyện theo giai đoạn bao gồm năm giai đoạn khác nhau của việc tập luyện. Các giai đoạn này tiến triển một cách hệ thống tất cả các khách hàng qua ba thích nghi chính là ổn định, sức mạnh và sức mạnh power. Mô hình OPT nên được coi như một chiếc cầu thang hướng dẫn khách hàng qua các cấp độ thích nghi khác nhau. Hành trình này sẽ liên quan đến việc đi lên và xuống cầu thang, dừng lại ở những bậc khác nhau, và di chuyển đến những độ cao khác nhau, tùy thuộc vào mục tiêu, nhu cầu và khả năng của từng khách hàng. Phần này sẽ chi tiết hóa các giai đoạn khác nhau của việc tập luyện trong mô hình OPT.

TABLE 14.6 **Summary Chart of OPT Model**

Level	Specific Adaptation	Phases Used	Method of Progression
Stabilization	• Endurance • Stability	1	Proprioception (controlled unstable)
Strength	• Strength Endurance • Hypertrophy • Maximal Strength	2 3 4	Volume/load
Power	• Power	5	Speed/load

Ổn định

Cấp độ đầu tiên tập trung vào thích nghi ổn định và được thiết kế để chuẩn bị cho cơ thể đáp ứng yêu cầu của các cấp độ cao hơn. Giai đoạn này rất quan trọng cho người mới bắt đầu. Nó cũng cần thiết để quay lại sau các giai đoạn tập sức mạnh và power để duy trì độ ổn định cao của core và khớp. Trọng tâm của tập luyện ổn định bao gồm:

- Cải thiện mất cân bằng cơ
- Cải thiện ổn định của cơ core
- Ngăn ngừa quá tải mô
- Cải thiện điều kiện tim mạch hô hấp và thần kinh cơ
- Thiết lập mẫu chuyển động và kỹ thuật tập đúng

Các mục tiêu trên đạt được thông qua chương trình tập cường độ thấp, số reps cao, nhấn mạnh ổn định core và khớp.

Phương pháp chính để tăng tiến trong giai đoạn này là tăng yêu cầu proprioceptive của bài tập. Bài tập trở nên kém ổn định hơn và thách thức khả năng duy trì thăng bằng của khách hàng. Hình thức tập luyện này đã được chứng minh rất hiệu quả để tăng hiệu quả thần kinh cơ ở người khỏe mạnh (80), người già (97) và người không khỏe mạnh (98-101).

Giai đoạn ổn định trong mô hình OPT bao gồm một giai đoạn: Tập luyện ổn định bền.

Tập luyện ổn định bền (Giai đoạn 1)

Được thiết kế để tạo ra mức độ tối ưu của sức mạnh ổn định và kiểm soát tư thế. Mặc dù giai đoạn này là giai đoạn đầu tiên trong mô hình OPT, như đã đề cập trước đó, cũng sẽ cần thiết khi quay trở lại giai đoạn huấn luyện này giữa các khoảng thời gian huấn luyện cường độ cao hơn được thấy trong các Giai đoạn 2 đến 5. Điều này sẽ cho phép phục hồi đúng cách và duy trì mức độ ổn định cao, đảm bảo sự thích ứng tối ưu cho sức mạnh, sức bền hoặc cả hai.

Mục tiêu chính khi tiến bộ trong giai đoạn này là tăng cường cảm giác proprioception (sự không ổn định có kiểm soát) của các bài tập, thay vì chỉ đơn thuần là tải trọng. Giai đoạn huấn luyện này tập trung vào:

- Tăng cường sự ổn định
- Tăng cường sức bền cơ bắp
- Tăng cường hiệu suất thần kinh - cơ bắp của nhóm cơ core
- Cải thiện sự phối hợp giữa các nhóm cơ và bên trong từng nhóm cơ

Ngoài việc tăng cường yêu cầu về cảm giác proprioceptive, các biến số cấp tính có thể được cải tiến bằng cách tăng khối lượng (số sets, reps) và cường độ (tải trọng, lựa chọn bài tập, các mặt chuyển động), cũng như giảm thời gian nghỉ ngơi. Một khách hàng sẽ tập luyện giai đoạn huấn luyện này trong khoảng thời gian 4 tuần. Thời gian này chuẩn bị cho khách hàng đối mặt với những yêu cầu của Giai đoạn sức mạnh bền (Giai đoạn 2).

TABLE 14.7

Phase 1: Stabilization Endurance Training

© iNoklab/ShutterStock, Inc.

	Reps	Sets	Tempo	% Intensity	Rest Interval	Frequency	Duration	Exercise Selection
Flexibility	1	1–3	30 s hold	N/A	N/A	3–7 times/wk	4–6 wk	SMR and static
Core	12–20	1–4	Slow 4/2/1	N/A	0–90 s	2–4 times/wk	4–6 wk	1–4 core-stabilization
Balance	12–20 6–10 (SL)	1–3	Slow 4/2/1	N/A	0–90 s	2–4 times/wk	4–6 wk	1–4 balance-stabilization
Plyometric*	5–8	1–3	3–5 s hold on landing	N/A	0–90 s	2–4 times/wk	4–6 wk	0–2 plyometric-stabilization
SAQ*	2–3	1–2	Moderate	N/A	0–90 s	2–4 times/wk	4–6 wk	4–6 drills with limited horizontal inertia and unpredictability
Resistance	12–20	1–3	4/2/1	50–70%	0–90 s	2–4 times/wk	4–6 wk	1–2 stabilization progression

NLPT

Professional's Name: Brian Sutton

CLIENT'S NAME: JOHN SMITH **DATE: 5/01/13**

GOAL: TOTAL BODY **PHASE: 1 STABILIZATION ENDURANCE**

WARM-UP

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
SMR: Calves, IT-Band, Lats	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Static Stretch: Calves, Hip Flexors, Lats	1	30 s.	Hold each stretch for 30 sec
Treadmill	1	5–10 min	Brisk walk to slow jog

CORE / BALANCE / PLYOMETRIC

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip
Floor Bridge	2	15	Slow	0	
Floor Prone Cobra	2	15	Slow	0	
Single-Leg Balance Reach	2	8	Slow	0	8 reaches each leg
Squat Jump w/Stabilization	2	5	Slow	90 s.	Hold landing 3–5 seconds

SPEED, AGILITY, QUICKNESS

Exercise:	Sets	Reps	Rest	Coaching Tip
Optional				
Optional				

RESISTANCE

Exercise:		Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip
Total Body	Ball Squat Curl to Press	2	15	Slow	0	Vertical loading
Chest	Push-Up	2	15	Slow	0	
Back	Standing Cable Row	2	15	Slow	0	
Shoulders	Single-Leg Scaption	2	15	Slow	0	
Biceps	Single-Leg Biceps Curl	2	15	Slow	0	
Triceps	Supine Ball DB Triceps Extensions	2	15	Slow	0	
Legs	Step-Up to Balance	2	15	Slow	90 s.	

COOL-DOWN

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
Treadmill (optional)	1	5–10 min	Brisk walk
SMR: Calves, IT-Band, Lats	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Static Stretch: Calves, Hip Flexors, Lats	1	30 s.	Hold each stretch for 30 sec

Coaching Tips:

National Academy of Sports Medicine

Sức mạnh

Cấp độ tập luyện thứ hai trong mô hình OPT tập trung vào thích nghi chính là sức mạnh, bao gồm sức mạnh bền, tăng trưởng cơ bắp và sức mạnh tối đa. Nó được thiết kế để duy trì sự ổn định trong khi tăng lượng áp lực đặt lên cơ thể để tăng kích thước và sức mạnh cơ bắp. Giai đoạn tập luyện này là một bước tiến cần thiết từ ổn định cho bất kỳ ai mong muốn tăng tiêu hao calo, kích thước cơ bắp, sức mạnh cơ bắp và mật độ xương. Trọng tâm của giai đoạn tập luyện sức mạnh là:

- Tăng khả năng của core để ổn định xương chậu và cột sống dưới tải nặng hơn, thông qua phạm vi chuyển động hoàn chỉnh hơn
- Tăng khả năng chịu tải của cơ, gân, dây chằng và khớp
- Tăng khối lượng tập luyện
- Tăng nhu cầu trao đổi chất bằng cách khai thác các hệ thống năng lượng ATP-PC và glycolysis để tạo ra những thay đổi tế bào trong cơ (giảm cân hoặc phì đại)
- Tăng sự huy động đơn vị vận động, tần suất huy động đơn vị vận động và đồng bộ hóa đơn vị vận động (sức mạnh tối đa)

Giai đoạn tập luyện sức mạnh trong mô hình OPT bao gồm ba giai đoạn: Giai đoạn 2 (Tập luyện sức mạnh bền), Giai đoạn 3 (Tập luyện phì đại cơ bắp) và Giai đoạn 4 (Tập luyện sức mạnh tối đa).

Tập luyện sức mạnh bền (Giai đoạn 2)

Sức mạnh bền là một hình thức tập luyện kết hợp thúc đẩy tăng sức bền ổn định, phì đại và sức mạnh. Hình thức tập luyện này đòi hỏi việc sử dụng kỹ thuật superset trong đó một bài tập ổn định hơn (như bench press) được theo sau ngay lập tức bằng một bài tập ổn định có chuyển động sinh cơ học tương tự (như stability ball push-up). Do đó, với mỗi set của một bài tập/phần cơ thể được thực hiện theo các biến số cấp tính, thực tế có hai bài tập hoặc hai hiệp được thực hiện. Khối lượng cao có thể được tạo ra trong giai đoạn tập luyện này (Bảng 14.8).

TABLE 14.8 Phase 2: Strength Endurance Training

	Reps	Sets	Tempo	% Intensity	Rest Interval	Frequency	Duration	Exercise Selection
Flexibility	5–10	1–2	1–2 s hold	N/A	N/A	3–7 times/wk	4 wk	SMR and active*
Core	8–12	2–3	Medium	N/A	0–60 s	2–4 times/wk	4 wk	1–3 core-strength
Balance	8–12	2–3	Medium	N/A	0–60 s	2–4 times/wk	4 wk	1–3 balance-strength
Plyometric	8–10	2–3	Repeating	N/A	0–60 s	2–4 times/wk	4 wk	1–3 plyometric-strength
SAQ†	3–5	3–4	Fast	N/A	0–60 s	2–4 times/wk	4 wk	6–8 drills allowing greater horizontal inertia but limited unpredictability
Resistance	8–12	2–4	(Str) 2/0/2 (Stab) 4/2/1	70–80%	0–60 s	2–4 times/wk	4 wk	1 strength superset with 1 stabilization

Tương tự như giai đoạn 1, các biến số cấp tính có thể được tiến triển bằng cách tăng yêu cầu proprioception, khối lượng (số sets, số reps) và cường độ (tải trọng, lựa chọn bài tập, mặt phẳng chuyển động), và bằng cách giảm thời gian nghỉ. Một khách hàng trong danh mục này thường sẽ ở trong giai đoạn tập luyện này trong thời gian 4 tuần.

Professional's Name: Brian Sutton

CLIENT'S NAME: JOHN SMITH **DATE: 5/01/13**

GOAL: TOTAL BODY **PHASE: 2 STRENGTH ENDURANCE**

WARM-UP

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
SMR: Calves, IT-Band, Lats	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Active Stretch: Calves, Hip Flexors, Lats	1	10 reps	Hold each stretch for 1–2 sec
Treadmill	1	5–10 min	Brisk walk to slow jog

CORE / BALANCE / PLYOMETRIC

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip
Ball Crunch	2	10	Medium	0	
Reverse Crunch	2	10	Medium	0	
Single-Leg Squat	2	10	Medium	0	
Squat Jump	2	10	Medium	60 s.	

SPEED, AGILITY, QUICKNESS

Exercise:	Sets	Reps	Rest	Coaching Tip
Optional				
Optional				

RESISTANCE

Exercise:		Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip
Total Body	*Optional*					
Chest	Bench Press Push-Up	2	12 12	Medium Slow	0 60 s.	Superset
Back	Seated Cable Row Ball Dumbbell Row	2	12 12	Medium Slow	0 60 s.	Superset
Shoulders	Standing Dumbbell Should Press Single-Leg Scaption	2	12 12	Medium Slow	0 60 s.	Superset
Biceps	*Optional*					
Triceps	*Optional*					
Legs	Leg Press Step-Up to Balance	2	12 12	Medium Slow	0 60 s.	Superset

COOL-DOWN

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
Treadmill (optional)	1	5–10 min	Brisk walk
SMR: Calves, IT-Band, Lats	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Static Stretch: Calves, Hip Flexors, Lats	1	30 s.	Hold each stretch for 30 sec

Coaching Tips: Resistance program can be split into 2, 3, or 4-day workout routine. Ex. 3-day routine:
Day 1 (chest/back) Day 2 (legs) Day 3 (shoulders/biceps/triceps)

National Academy of Sports Medicine

Tập luyện phì đại cơ bắp (Giai đoạn 3)

Tập luyện phì đại đặc biệt cho sự thích nghi tăng trưởng cơ bắp tối đa, tập trung vào mức độ khối lượng cao với thời gian nghỉ tối thiểu để buộc các thay đổi tế bào dẫn đến tăng tổng thể kích thước cơ bắp (Bảng 14.9).

TABLE 14.9 Phase 3: Hypertrophy Training

	Reps	Sets	Tempo	% Intensity	Rest Interval	Frequency	Duration	Exercise Selection
Flexibility	5–10	1–2	1–2 s hold	N/A	N/A	3–7 times/wk	4 wk	SMR and active*
Core†	8–12	2–3	Medium	N/A	0–60 s	3–6 times/wk	4 wk	0–4 core-strength
Balance†	8–12	2–3	Medium	N/A	0–60 s	3–6 times/wk	4 wk	0–4 balance-strength
Plyometric†	8–10	2–3	Repeating	N/A	0–60 s	3–6 times/wk	4 wk	0–4 plyometric-strength
SAQ†	3–5	3–4	Fast	N/A	0–60 s	2–4 times/wk	4 wk	6–8 drills allowing greater horizontal inertia but limited unpredictability
Resistance	6–12	3–5	2/0/2	75–85%	0–60 s	3–6 times/wk	4 wk	2–4 strength level exercises/ body part

Các biến số cấp tính có thể được tăng tiến nếu một khách hàng với mục tiêu tăng khối lượng cơ nạc và hiệu suất chung đã tiến triển đúng cách qua giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT. Vì mục tiêu của giai đoạn tập luyện này chủ yếu là phì đại, huấn luyện viên sẽ muốn tăng khối lượng và cường độ của chương trình. Một khách hàng trong danh mục này thường sẽ ở trong giai đoạn tập luyện này trong thời gian 4 tuần, trước khi quay lại qua giai đoạn 1 hoặc 2 hoặc tiến lên giai đoạn 4 hoặc 5.

Professional's Name: Brian Sutton

CLIENT'S NAME: JOHN SMITH	DATE: 5/01/13
GOAL: TOTAL BODY	PHASE: 3 HYPERTROPHY

WARM-UP

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
SMR: Calves, IT-Band, Lats	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Active Stretch: Calves, Hip Flexors, Lats	1	10 reps	Hold each stretch for 1–2 sec
Treadmill	1	5–10 min	Brisk walk to slow jog

CORE / BALANCE / PLYOMETRIC

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip
Ball Crunch	2	12	Medium	0	
Reverse Crunch	2	12	Medium	0	
Single-Leg Romanian Deadlift	2	12	Medium	0	
Squat Jump	2	10	Medium	60 s.	

SPEED, AGILITY, QUICKNESS

Exercise:	Sets	Reps	Rest	Coaching Tip
Optional				
Optional				

RESISTANCE

Exercise:		Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip
Total Body	*Optional*					
Chest	Bench Press	3	10	Medium	60 s.	
Back	Lat Pulldown	3	10	Medium	60 s.	
Shoulders	Shoulder Press Machine	3	10	Medium	60 s.	
Biceps	Standing 2-arm Dumbbell Curl	3	10	Medium	60 s.	
Triceps	Cable Pressdown	3	10	Medium	60 s.	
Legs	Leg Press	3	10	Medium	60 s.	

COOL-DOWN

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
Treadmill (optional)	1	5–10 min	Brisk walk
SMR: Calves, IT-Band, Lats	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Static Stretch: Calves, Hip Flexors, Lats	1	30 s.	Hold each stretch for 30 sec

Coaching Tips: Resistance program can be split into 2, 3, or 4-day workout routine. Ex. 3-day routine:
Day 1 (chest/back) Day 2 (legs) Day 3 (shoulders/biceps/triceps)

National Academy of Sports Medicine

Tập luyện Sức mạnh tối đa (Giai đoạn 4)

Giai đoạn tập luyện sức mạnh tối đa tập trung vào việc tăng tải đặt lên các mô của cơ thể (Bảng 14.10). Cường độ tối đa cải thiện:

- Huy động nhiều đơn vị vận động hơn
- Tốc độ sản sinh lực
- Đồng bộ hóa đơn vị vận động

Tập luyện sức mạnh tối đa cũng đã được chứng minh là giúp tăng lợi ích của tập luyện power được sử dụng trong Giai đoạn 5. Vì mục tiêu của giai đoạn tập luyện này chủ yếu là sức mạnh tối đa, huấn luyện viên cá nhân sẽ muốn tăng cường độ (tải) và khối lượng (số sets). Thời gian nghỉ có thể cần tăng khi khách hàng tập luyện với tải nặng hơn. Một khách hàng trong danh mục này thường sẽ ở trong giai đoạn tập luyện này trong thời gian 4 tuần trước khi quay lại qua Giai đoạn 1 hoặc 2 hoặc tiến lên Giai đoạn 5.

TABLE 14.10 **Phase 4: Maximal Strength Training**

	Reps	Sets	Tempo	% Intensity	Rest Interval	Frequency	Duration	Exercise Selection
Flexibility	5–10	1–2	1–2 s hold	N/A	N/A	3–7 times/wk	4 wk	SMR and active*
Core†	8–12	2–3	Medium 1/1/1	N/A	0–60 s	2–4 times/wk	4 wk	0–3 core-strength
Balance†	8–12	2–3	Medium 1/1/1	N/A	0–60 s	2–4 times/wk	4 wk	0–3 balance-strength
Plyometric†	8–10	2–3	Repeating	N/A	0–60 s	2–4 times/wk	4 wk	0–3 plyometric-strength
SAQ†	3–5	3–4	Fast	N/A	0–60 s	2–4 times/wk	4 wk	6–8 drills allowing greater horizontal inertia but limited unpredictability
Resistance	1–5	4–6	X/X/X	85–100%	3–5 min	2–4 times/wk	4 wk	1–3 strength

Professional's Name: Brian Sutton

CLIENT'S NAME: JOHN SMITH	DATE: 5/01/13
GOAL: TOTAL BODY	PHASE: 4 MAX STRENGTH

WARM-UP

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
SMR: Calves, IT Band, Adductors	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Active Stretch: Calves, Hip Flexors, Lats	1	10 reps	Hold each stretch for 1–2 sec
Treadmill	1	5–10 min	Brisk walk to slow jog

CORE / BALANCE / PLYOMETRIC

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip
Cable Rotations	2	8	Medium	0	
Back Extension	2	8	Medium	0	
Step-Up to Balance	2	8	Medium	60 s.	

SPEED, AGILITY, QUICKNESS

Exercise:	Sets	Reps	Rest	Coaching Tip
Optional				
Optional				

RESISTANCE

Exercise:		Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip
Total Body	Barbell Clean	4	5	Explosive	3 min	
Chest	Bench Press	4	5	Explosive	3 min	
Back	Lat Pulldown	4	5	Explosive	3 min	
Shoulders	Seated Dumbbell Shoulder Press	4	5	Explosive	3 min	
Biceps	*Optional*					
Triceps	*Optional*					
Legs	Barbell Squat	4	5	Explosive	3 min	

COOL-DOWN

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
Treadmill (optional)	1	5–10 min	Brisk walk
SMR: Calves, IT-Band, Lats	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Static Stretch: Calves, Hip Flexors, Lats	1	30 s.	Hold each stretch for 30 sec

Coaching Tips: Resistance program can be split into 2, 3, or 4-day workout routine. Ex. 3-day routine:
Day 1 (chest/back) Day 2 (legs) Day 3 (shoulders/biceps/triceps)

National Academy of Sports Medicine

Power

Cấp độ tập luyện thứ ba, power, được thiết kế để tăng tốc độ sản sinh lực (hoặc tốc độ co cơ). Hình thức tập luyện này sử dụng các thích nghi về ổn định và sức mạnh đạt được trong các giai đoạn tập luyện trước đó và áp dụng chúng với tốc độ và lực thực tế hơn mà cơ thể sẽ gặp phải trong cuộc sống hàng ngày và trong thể thao.

Tập luyện power thường không phải là một thực hành phổ biến trong môi trường thể dục phổ thông, nhưng có một vị trí rất khả thi và có mục đích trong chương trình tập luyện được lên kế hoạch đúng cách. Power đơn giản được định nghĩa là lực nhân với vận tốc ($P = F \times V$). Do đó, bất kỳ sự tăng nào trong lực hoặc vận tốc sẽ tạo ra sự tăng trong power. Điều này đạt được bằng cách tăng tải (hoặc lực) như trong tập luyện sức mạnh tiến triển, hoặc tăng tốc độ di chuyển tải (hoặc vận tốc).

Để phát triển mức độ power tối ưu, cá nhân nên tập luyện cả với tải nặng (85 đến 100%) và tải nhẹ (30 đến 45%) ở tốc độ cao. Trọng tâm của tập luyện power là tăng tốc độ sản sinh lực bằng cách tăng số lượng đơn vị vận động được kích hoạt, sự đồng bộ giữa chúng và tốc độ chúng được kích thích.

Cấp độ tập luyện power trong mô hình OPT bao gồm một giai đoạn tập luyện: Giai đoạn 5 (Tập luyện Power).

Tập luyện Power (Giai đoạn 5)

Giai đoạn tập luyện power tập trung vào cả lực cao và vận tốc để tăng power (Bảng 14.11). Điều này đạt được bằng cách kết hợp một bài tập sức mạnh với một bài tập power cho mỗi phần cơ thể (như thực hiện **superset** bench press với medicine ball chest pass).

Phạm vi cường độ tập luyện rất quan trọng để kích thích các thay đổi sinh lý khác nhau. 85 đến 100% đề cập đến cường độ cho các bài tập tập luyện sức mạnh truyền thống. Những bài tập và tải này tăng power bằng cách tăng phía lực của phương trình power (lực nhân với vận tốc), trong khi phạm vi cường độ 30 đến 45% được sử dụng cho các bài tập "tốc độ", như squat tốc độ trong đó các squat được thực hiện nhanh nhất có thể với tải nhẹ hơn. Cường độ 10% được sử dụng như một chỉ số cho tập luyện medicine ball sẽ yêu cầu ném hoặc thả medicine ball. Hai hình thức tập luyện cuối cùng này ảnh hưởng đến phía vận tốc của phương trình power (lực nhân với vận tốc). Bằng cách sử dụng cả tải nặng với chuyển động power và sức cản thấp với vận tốc cao, đầu ra power có thể được tăng cường.

TABLE 14.11

Phase 5: Power

	Reps	Sets	Tempo	% Intensity	Rest Interval	Frequency	Duration	Exercise Selection
Flexibility	10–15	1–2	Controlled	N/A	N/A	3–7 times/wk	4 wk	SMR and dynamic 3–10 exercises
Core*	8–12	2–3	X/X/X	N/A	0–60 s	2–4 times/wk	4 wk	0–2 core-power
Balance*	8–12	2–3	Controlled	N/A	0–60 s	2–4 times/wk	4 wk	0–2 balance-power
Plyometric*	8–12	2–3	X/X/X	N/A	0–60 s	2–4 times/wk	4 wk	0–2 plyometric-power
SAQ†	3–5	3–5	X/X/X	N/A	0–90 s	2–4 times/wk	4 wk	6–10 drills allowing maximal horizontal inertia and unpredictability
Resistance	1–5 (S) 8–10 (P)	3–5	X/X/X (S) X/X/X (P)	85–100% (Strength) up to 10% BW or 30–45% 1RM (Power)	1–2 min between pairs 3–5 min between circuits	2–4 times/wk	4 wk	1 strength superset with 1 power

Vì mục tiêu của giai đoạn tập luyện này chủ yếu là power, huấn luyện viên cá nhân sẽ muốn tiến triển bằng cách tăng khối lượng (số sets), cường độ (tải) và vận tốc. Một khách hàng trong danh mục này thường sẽ ở trong giai đoạn tập luyện này trong thời gian 4 tuần trước khi quay lại qua Giai đoạn 1 hoặc 2.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Professional's Name: Brian Sutton

CLIENT'S NAME: JOHN SMITH	DATE: 5/01/13
GOAL: TOTAL BODY	PHASE: 5 POWER

WARM-UP

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
SMR: Calves, IT-Band, Lats	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Dynamic Stretch: Tube Walking, Multiplanar Lunges, Med Ball Lift and Chop	1	10 reps	

CORE / BALANCE / PLYOMETRIC

Exercise:	Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip
Med Ball Rotation Chest Pass	2	8	Fast	0	
Single-Leg Hop with Stabilization	2	8	Medium	60 s.	

SPEED, AGILITY, QUICKNESS

Exercise:	Sets	Reps	Rest	Coaching Tip
Optional				
Optional				

RESISTANCE

Exercise:		Sets	Reps	Tempo	Rest	Coaching Tip
Total Body	*Optional*					
Chest	Bench Press Med Ball Chest Pass	4	5 10	Explosive	0 2 min	Superset
Back	Lat Pulldown Woodchop Throw	4	5 10	Explosive	0 2 min	Superset
Shoulders	Standing Dumbbell Should Press Med Ball Scoop Toss	4	5 10	Explosive	0 2 min	Superset
Biceps	*Optional*					
Triceps	*Optional*					
Legs	Barbell Squat Squat Jump	4	5 10	Explosive	0 2 min	Superset

COOL-DOWN

Exercise:	Sets	Duration	Coaching Tip
Treadmill (optional)	1	5–10 min	Brisk walk
SMR: Calves, IT-Band, Lats	1	30 s.	Hold each tender area for 30 sec
Static Stretch: Calves, Hip Flexors, Lats	1	30 s.	Hold each stretch for 30 sec

Coaching Tips:

National Academy of Sports Medicine

TÓM TẮT

Các cấp độ tập luyện khác nhau thấy trong mô hình phân kỳ truyền thống bao gồm thích nghi giải phẫu, phì đại, sức mạnh tối đa và power. Trong mô hình OPT, những điều này được đơn giản hóa thành ổn định, sức mạnh và power. Chúng được chia nhỏ hơn thành năm giai đoạn tập luyện khác nhau.

Cấp độ đầu tiên, ổn định, rất quan trọng đối với tất cả người mới bắt đầu vì nó được thiết kế để chuẩn bị cơ thể cho các yêu cầu của các cấp độ tập luyện cao hơn. Đối với khách hàng nâng cao, cấp độ này cho phép nghỉ ngơi chủ động từ các đợt tập luyện cường độ cao hơn. Nó liên quan đến tập luyện cường độ thấp, số reps cao, nhấn mạnh ổn định cơ lõi và khớp. Các bài tập ở cấp độ ổn định dần dần thách thức proprioception. Cấp độ ổn định bao gồm một giai đoạn tập luyện: Giai đoạn 1 (Tập luyện ổn định bền). Giai đoạn này tập trung vào tăng ổn định cơ lõi và sức bền của tất cả các cơ chính. Giai đoạn này thường kéo dài 4 tuần.

Cấp độ thứ hai, sức mạnh, được thiết kế để tăng sức bền sức mạnh, kích thước cơ và sức mạnh tối đa. Giai đoạn tập luyện sức mạnh trong mô hình OPT bao gồm ba giai đoạn: Giai đoạn 2: Tập luyện Sức mạnh bền; Giai đoạn 3: Tập luyện Phì đại; và Giai đoạn 4: Tập luyện Sức mạnh Tối đa. Giai đoạn 2 sử dụng kỹ thuật superset (ổn định/sức mạnh) với khối lượng cao, trong khoảng 4 tuần. Giai đoạn 3 tập trung vào phì đại tối đa, tập trung vào mức độ khối lượng cao với thời gian nghỉ tối thiểu, trong khoảng 4 tuần. Giai đoạn 4 tập trung vào việc tăng tải đặt lên các mô của cơ thể, trong khoảng 4 tuần. Cấp độ tập luyện thứ ba, power, được thiết kế để tăng tốc độ sản sinh lực. Để phát triển mức độ power tối ưu, đã được chứng minh rằng cá nhân phải tập luyện cả với tải nặng và tải nhẹ ở tốc độ cao. Cấp độ power bao gồm một giai đoạn tập luyện: Giai đoạn 5: Tập luyện Power. Giai đoạn này tập trung vào cả lực cao và vận tốc để tăng power và kéo dài khoảng 4 tuần.

ÁP DỤNG MÔ HÌNH OPT

Các khái niệm về thiết kế chương trình, phân kỳ tập luyện và mô hình OPT đã được mô tả. Thiết kế chương trình được định nghĩa là tạo ra một hệ thống hoặc kế hoạch có mục đích để đạt được mục tiêu. Phân kỳ tập luyện là cơ sở khoa học cho phép các huấn luyện viên lập kế hoạch và thiết kế chương trình một cách chiến lược mà không có nguy cơ gây áp lực không đúng cho cơ thể.

Mô hình OPT là một hệ thống phân kỳ tập luyện đã được chứng minh, dễ sử dụng có thể được áp dụng để tạo chương trình cho khách hàng với nhiều mục tiêu khác nhau. Mặc dù việc hiểu các khái niệm này là rất quan trọng, nhưng điều quan trọng nhất là khả năng áp dụng thông tin trong nhiều

tình huống cho nhiều khách hàng khác nhau. Phần này sẽ minh họa cách áp dụng cụ thể mô hình OPT cho các mục tiêu giảm mỡ, tăng khối lượng cơ nạc và hiệu suất thể thao chung.

Áp dụng Mô hình OPT cho Mục tiêu Giảm Mỡ cơ thể

Mục tiêu giảm mỡ cơ thể đòi hỏi khách hàng tuân theo nguyên tắc đơn giản là đốt cháy nhiều calo hơn số calo họ tiêu thụ (xem chương 17, Dinh dưỡng). Cách tốt nhất để tăng lượng calo đốt cháy là vận động nhiều hơn. Tập luyện với tạ cung cấp một phương tiện cực kỳ hiệu quả để đốt cháy calo khi kết hợp với tập luyện tim phổi bằng cách duy trì hoặc thậm chí tăng mô cơ nạc. Nhiều hoạt động và lượng cơ nạc lớn hơn dẫn đến nhiều calo hơn được đốt cháy trong quá trình tập luyện và trong suốt cả ngày. Tập luyện kháng lực cũng mang lại lợi ích bổ sung là tăng sức mạnh cơ bắp.

Chương trình sau đây là một biểu hiện chung về cách sử dụng mô hình OPT cho khách hàng với mục tiêu giảm mỡ cơ thể. Hình 14.5 cho thấy một kế hoạch mẫu hàng năm. Vì mục tiêu không bao gồm sức mạnh tối đa hoặc power, khách hàng chỉ cần được luân chuyển qua hai giai đoạn đầu tiên của mô hình OPT, với Giai đoạn 3 là giai đoạn tùy chọn (không minh họa). Giai đoạn 3, nếu khách hàng mong muốn, sẽ giúp tăng sức mạnh và khối lượng cơ nạc thông qua việc tập trung vào phì đại cơ bắp. Giai đoạn 3 có thể không cần thiết cho tất cả khách hàng giảm cân và chỉ nên được áp dụng nếu khách hàng mong muốn tăng khối lượng cơ nạc của họ vượt quá những gì họ đã đạt được thông qua hai giai đoạn đầu của quá trình tập luyện. Khách hàng sẽ bắt đầu vào tháng Giêng ở Giai đoạn 1, để đảm bảo cân bằng cơ bắp phù hợp và sức bền của các cơ ổn định. Họ sẽ ở đó khoảng 4 tuần trước khi chuyển sang Giai đoạn 2.

	PHASE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Stabilization	1	X		X		X		X		X		X	
Strength	2		X		X		X		X		X		X
	3												
	4												
Power	5												
Cardio		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

FIGURE 14.5

Annual plan for the goal of body fat reduction.

Ngoài ra, tập luyện tim phổi sẽ được sử dụng kết hợp với mô hình OPT để giúp khách hàng giảm cân đốt cháy calo và cải thiện sức khỏe. Khách hàng sẽ tiến triển qua các Cấp độ I, II và III (xem chương 8) khi mức độ thể lực của họ cải thiện.

Phần còn lại của kế hoạch hàng năm cho thấy khách hàng luân chuyển qua lại giữa Giai đoạn 1 và 2 (Hình 14.5). Giai đoạn 2 sẽ thúc đẩy thời gian có nhu cầu trao đổi chất cao hơn và khối lượng lớn hơn để tăng tiêu hao calo. Giai đoạn 1 sẽ cho phép khách hàng có thời gian phục hồi thích hợp trước khi

quay trở lại Giai đoạn 2. Tập luyện tim phổi có thể được thực hiện mỗi tháng. Trong Giai đoạn 1, khách hàng có thể có xu hướng tập luyện tim phổi nhiều hơn (kết hợp với tập luyện với tạ) để duy trì tiêu hao calo tốt mà không cần cường độ cao của tập luyện với tạ như trong Giai đoạn 2. Điều này cũng sẽ cung cấp sự phân kỳ tập luyện thích hợp cho tập luyện tim phổi của khách hàng.

Hình 14.6 minh họa kế hoạch hàng tháng cho tháng Giêng. Kế hoạch này thể hiện kế hoạch tập luyện 3 ngày/tuần, với lịch tập luyện vào các ngày thứ Hai, thứ Tư và thứ Sáu. Tuy nhiên, kế hoạch hàng tháng này có thể dễ dàng được thực hiện hai lần một tuần. Cardio có thể được thực hiện vào các ngày tập luyện (hoặc bất kỳ ngày nào khác trong tuần, tùy thuộc vào lịch trình của khách hàng).

FIGURE 14.6

Monthly plan for the goal of body fat reduction, January—Phase 1: Stabilization Endurance.

Week	1							2							3							4						
Day	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
Phase 1	X		X		X			X		X		X			X		X		X			X		X		X		
Phase 2																												
Phase 3																												
Phase 4																												
Phase 5																												
Cardio	X		X		X			X		X		X			X		X		X			X		X		X		

Hình 14.7 minh họa kế hoạch hàng tháng cho tháng Hai. Giống như tháng trước, kế hoạch này thể hiện kế hoạch tập luyện 3 ngày/tuần với lịch tập luyện vào các ngày thứ Hai, thứ Tư và thứ Sáu. Một lần nữa, kế hoạch hàng tháng này có thể dễ dàng được thực hiện hai lần một tuần. Cardio có thể được thực hiện vào các ngày tập luyện (hoặc bất kỳ ngày nào khác trong tuần tùy thuộc vào lịch trình của khách hàng).

FIGURE 14.7

Monthly plan for the goal of body fat reduction, February—Phase 2: Strength Endurance.

Week	1							2							3							4						
Day	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
Phase 1																												
Phase 2	X		X		X			X		X		X			X		X		X			X		X		X		
Phase 3																												
Phase 4																												
Phase 5																												
Cardio	X		X		X			X		X		X			X		X		X			X		X		X		

Áp dụng Mô hình OPT để Tăng Khối lượng Cơ Nạc (Phì đại)

Phì đại cơ bắp có thể được định nghĩa đơn giản là sự phình to của sợi cơ. Để đạt được mục tiêu này, các chương trình tập luyện cần được cải tiến với khối lượng cao hơn (nhiều set, rep và cường độ hơn) để buộc cơ bắp tái tạo cấu trúc tế bào của chúng và tạo ra kích thước tăng lên. Chương trình sau đây là một biểu hiện chung về cách sử dụng mô hình OPT cho khách hàng với mục tiêu tăng khối lượng cơ nạc. Với mục tiêu phì đại, khách hàng có thể

được luân chuyển qua bốn giai đoạn đầu tiên của mô hình OPT, tùy thuộc vào nhu cầu và mong muốn của khách hàng.

Hình 14.8 cho thấy kế hoạch hàng năm. Khách hàng sẽ bắt đầu tháng Giêng ở Giai đoạn 1 để đảm bảo cân bằng cơ bắp phù hợp và sức bền của các cơ ổn định. Khách hàng sẽ ở đó khoảng 4 tuần trước khi chuyển sang Giai đoạn 2. Giai đoạn 1 là quan trọng đối với khách hàng này, vì nó sẽ chuẩn bị cho các mô liên kết và cơ bắp cho các yêu cầu tập luyện cao hơn cần thiết cho mục tiêu này. Nếu không có sự chuẩn bị đúng đắn, chấn thương có thể sẽ xảy ra. Phần còn lại của kế hoạch hàng năm cho thấy khách hàng luân chuyển qua các Giai đoạn 2 đến 4. Giai đoạn 2 sẽ thúc đẩy sức bền sức mạnh lớn hơn và khối lượng nhiều hơn để chuẩn bị cho khách hàng đối mặt với các yêu cầu lớn hơn của Giai đoạn 3 và 4.

	PHASE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Stabilization	1	X						X					
Strength	2		X		X				X				X
	3			X		X				X		X	
	4						X				X		
Power	5												
Cardio		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

FIGURE 14.8

Annual plan for the goal of muscle gain.

Giai đoạn 3 dành riêng cho phì đại tối đa và sẽ đặt khối lượng áp lực lớn hơn lên cơ thể để buộc các thay đổi tế bào dẫn đến phì đại cơ bắp. Giai đoạn 4 được sử dụng để tăng khả năng sức mạnh cho phép khách hàng tập luyện với trọng lượng nặng hơn trong tương lai. Điều này sẽ tương đương với khối lượng tập luyện cao hơn và phì đại lớn hơn. Quay trở lại Giai đoạn 1 sẽ cho phép khách hàng có thời gian phục hồi thích hợp trước khi quay trở lại các Giai đoạn 2 đến 4. Tập luyện tim phổi có thể được thực hiện mỗi tháng để đảm bảo hệ thống tim phổi hiệu quả và thúc đẩy sự phục hồi mô tối ưu.

Hình 14.9 minh họa kế hoạch hàng tháng cho tháng Giêng (Giai đoạn 1). Kế hoạch này thể hiện kế hoạch tập luyện 3 ngày/tuần, với lịch tập luyện vào các ngày thứ Hai, thứ Tư và thứ Sáu. Cardio có thể được thực hiện vào các ngày tập luyện (hoặc bất kỳ ngày nào khác trong tuần, tùy thuộc vào lịch trình của khách hàng).

Week	1							2							3							4						
Day	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
Phase 1	X		X		X			X		X		X			X		X		X			X		X		X		
Phase 2																												
Phase 3																												
Phase 4																												
Phase 5																												
Cardio	X		X		X			X		X		X			X		X		X			X		X		X		

FIGURE 14.9

Monthly plan for the goal of muscle gain, January—Phase 1: Stabilization Endurance.

Hình 14.10 minh họa kế hoạch hàng tháng cho tháng Hai (Giai đoạn 2). Giống như tháng trước, kế hoạch này thể hiện kế hoạch tập luyện 3 ngày/tuần, với

lịch tập luyện vào các ngày thứ Hai, thứ Tư và thứ Sáu. Kế hoạch hàng tháng này có thể dễ dàng được thực hiện bốn lần mỗi tuần, với phương pháp tập luyện chia nhóm cho các phần cơ thể. Cardio có thể được thực hiện vào các ngày tập luyện (hoặc bất kỳ ngày nào khác trong tuần, tùy thuộc vào lịch trình của khách hàng).

FIGURE 14.10

Monthly plan for the goal of muscle gain, February—Phase 2: Strength Endurance.

Week	1							2							3							4						
Day	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
Phase 1																												
Phase 2	X		X		X			X		X		X			X		X		X			X		X		X		
Phase 3																												
Phase 4																												
Phase 5																												
Cardio	X		X		X			X		X		X			X		X		X			X		X		X		

Hình 14.11 minh họa kế hoạch hàng tháng cho tháng Ba (Giai đoạn 3). Kế hoạch này thể hiện kế hoạch tập luyện 4 ngày/tuần (phương pháp chia nhóm) với lịch tập luyện vào các ngày thứ Hai, thứ Ba, thứ Năm và thứ Sáu. Cardio có thể được thực hiện vào các ngày tập luyện (hoặc bất kỳ ngày nào khác trong tuần, tùy thuộc vào lịch trình của khách hàng).

FIGURE 14.11

Monthly plan for the goal of muscle gain, March—Phase 3: Hypertrophy.

Week	1							2							3							4						
Day	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
Phase 1																												
Phase 2																												
Phase 3	X	X		X	X			X	X		X	X			X	X		X	X			X	X		X	X		
Phase 4																												
Phase 5																												
Cardio																												

Trong tháng Tư và tháng Năm, khách hàng sẽ lặp lại Giai đoạn 2 và 3 tương ứng.

Hình 14.12 minh họa kế hoạch hàng tháng cho tháng Sáu (Giai đoạn 4). Kế hoạch này thể hiện kế hoạch tập luyện 4 ngày/tuần (phương pháp chia nhóm) với lịch tập luyện vào các ngày thứ Hai, thứ Ba, thứ Năm và thứ Sáu. Cardio có thể được thực hiện vào các ngày tập luyện (hoặc bất kỳ ngày nào khác trong tuần, tùy thuộc vào lịch trình của khách hàng).

FIGURE 14.12

Monthly plan for the goal of muscle gain, June—Phase 4: Maximal Strength.

Week	1							2							3							4						
Day	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
Phase 1																												
Phase 2																												
Phase 3																												
Phase 4	X	X		X	X			X	X		X	X			X	X		X	X			X	X		X	X		
Phase 5																												
Cardio																												

Áp dụng Mô hình OPT để Cải thiện Hiệu suất Thể thao Chung

Mục tiêu cải thiện hiệu suất thể thao chung đòi hỏi khách hàng tăng cường khả năng cảm nhận vị trí (proprioception), sức mạnh và công suất (hoặc tốc độ tạo lực) tổng thể. Việc tập luyện sẽ cần được tiến triển từ giai đoạn ổn định đến các giai đoạn tập luyện sức mạnh.

Chương trình sau đây là một biểu hiện chung về cách sử dụng mô hình OPT cho khách hàng với mục tiêu cải thiện hiệu suất chung. Khách hàng có thể được luân chuyển qua toàn bộ mô hình OPT, tùy thuộc vào nhu cầu và mong muốn của khách hàng. Tuy nhiên, đối với khách hàng điển hình, Giai đoạn 1, 2 và 5 sẽ là quan trọng nhất. Vì Giai đoạn 3 dành cho phì đại tối đa, nó sẽ không cần thiết cho mục tiêu hiệu suất chung. Giai đoạn 4 có thể được sử dụng một cách vừa phải để giúp tăng mức độ sức mạnh ban đầu cần thiết để tối ưu hóa sự thích nghi trong Giai đoạn 5, nếu cần thiết.

Hình 14.13 cho thấy kế hoạch hàng năm. Khách hàng sẽ bắt đầu tháng Giêng ở Giai đoạn 1 để đảm bảo cân bằng cơ bắp phù hợp và sức bền của các cơ ổn định. Khách hàng sẽ ở đó khoảng 4 tuần trước khi chuyển sang Giai đoạn 2. Giai đoạn 1 là quan trọng đối với khách hàng này, vì nó sẽ chuẩn bị cho các mô liên kết và cơ bắp cho các yêu cầu tập luyện cao hơn tiếp theo. Nếu không có sự chuẩn bị thích hợp, chấn thương sẽ là điều không thể tránh khỏi đối với khách hàng vận động viên. Phần còn lại của kế hoạch hàng năm cho thấy khách hàng luân chuyển qua các Giai đoạn 1, 2 và 5. Giai đoạn 2 sẽ thúc đẩy sức bền sức mạnh tổng thể lớn hơn để chuẩn bị cho khách hàng đối mặt với các yêu cầu lớn hơn của Giai đoạn 5. Như đã đề cập trước đó, Giai đoạn 4 có thể được sử dụng để tăng khả năng sức mạnh của khách hàng, nhưng không thực sự cần thiết cho hiệu suất chung.

	PHASE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Stabilization	1	X		X		X		X		X		X	
Strength	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	3												
	4												
Power	5			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cardio		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

FIGURE 14.13

Annual plan for the goal of general performance.

Từ tháng Ba trở đi, Giai đoạn 1 hoặc 2 và 5 được sử dụng trong cùng một tháng và tuần. Đây là một dạng kết hợp của phân kỳ tập luyện được gọi là phân kỳ tập luyện dạng sóng (undulating periodization). Phân kỳ tập luyện dao động cho phép khách hàng tập luyện với các cường độ khác nhau trong suốt quá trình một tuần, tạo ra nhiều sự thích nghi một khi đạt được một mức độ thể lực nhất định (106). Trong chương trình này, ổn định (Giai đoạn 1), sức mạnh (Giai đoạn 2) và sức mạnh nhanh (Giai đoạn 5) đều được tập luyện cùng nhau. Cardio có thể được thực hiện vào các ngày tập luyện (hoặc

bất kỳ ngày nào khác trong tuần, tùy thuộc vào lịch trình của khách hàng). Điều quan trọng là không thực hiện bài tập tim phổi cường độ cao cùng ngày với bài tập OPT cường độ cao. Thay vào đó, bài tập OPT cường độ cao (Giai đoạn 5) nên được kết hợp với chương trình cardio cường độ thấp (Cấp độ I). Ngược lại, chương trình cardio cường độ cao (Cấp độ III) nên được kết hợp với bài tập OPT cường độ thấp (Giai đoạn 1).

Hình 14.14 minh họa kế hoạch hàng tháng cho tháng Giêng. Kế hoạch này thể hiện kế hoạch tập luyện 3 ngày/tuần với lịch tập luyện vào các ngày thứ Hai, thứ Tư và thứ Sáu. Cardio có thể được thực hiện vào các ngày tập luyện (hoặc bất kỳ ngày nào khác trong tuần, tùy thuộc vào lịch trình của khách hàng).

Week	1							2							3							4						
Day	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
Phase 1	X		X		X			X		X		X			X		X		X			X		X		X		
Phase 2																												
Phase 3																												
Phase 4																												
Phase 5																												
Cardio	X		X		X			X		X		X			X		X		X			X		X		X		

FIGURE 14.14

Monthly plan for the goal of general performance, January—Phase 1: Stabilization Endurance.

Hình 14.15 minh họa kế hoạch hàng tháng cho tháng Hai. Giống như tháng trước, kế hoạch này thể hiện kế hoạch tập luyện 3 ngày/tuần với lịch tập luyện vào các ngày thứ Hai, thứ Tư và thứ Sáu. Kế hoạch hàng tháng này có thể dễ dàng được thực hiện bốn lần một tuần, với phương pháp chia nhóm cho các phần cơ thể. Cardio có thể được thực hiện vào các ngày tập luyện (hoặc bất kỳ ngày nào khác trong tuần, tùy thuộc vào lịch trình của khách hàng).

FIGURE 14.15

Monthly plan for the goal of general performance, February—Phase 2: Strength Endurance.

Week	1							2							3							4						
Day	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
Phase 1																												
Phase 2	X		X		X			X		X		X			X		X		X			X		X		X		
Phase 3																												
Phase 4																												
Phase 5																												
Cardio	X		X		X			X		X		X			X		X		X			X		X		X		

Hình 14.16 minh họa kế hoạch hàng tháng cho tháng Ba. Giống như tháng trước, kế hoạch này thể hiện kế hoạch tập luyện 3 ngày/tuần với lịch tập luyện vào các ngày thứ Hai, thứ Tư và thứ Sáu. Tuy nhiên, trong tháng này, Giai đoạn 1, 2 và 5 đều được sử dụng trong cùng một tuần. Điều này giúp giới thiệu tập luyện sức mạnh nhanh với tốc độ chậm hơn, vừa phải hơn, với khối lượng hàng tuần thấp, đồng thời đảm bảo mức độ ổn định và sức mạnh tối ưu cần thiết để tăng sức mạnh nhanh. Cardio có thể được thực hiện vào các ngày tập luyện (hoặc bất kỳ ngày nào khác trong tuần, tùy thuộc vào lịch trình của khách hàng).

National Library of Personal Trainer - NLPT

FIGURE 14.16

Monthly plan for the goal of general performance, March—hybrid Phases 1, 2, and 5.

Week	1							2							3							4						
Day	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
Phase 1			X							X							X							X				
Phase 2	X							X							X							X						
Phase 3																												
Phase 4																												
Phase 5					X							X							X							X		
Cardio	X		X		X			X		X		X			X		X		X			X		X		X		

Điền vào Template

Bây giờ tất cả các thành phần cần thiết của mẫu OPT đã được thảo luận, phần tập luyện kháng lực của mẫu có thể được hoàn thành. Tầm quan trọng của hệ thống OPT là nó cung cấp một định dạng có hệ thống để tuân theo. Khi điền vào phần tập luyện kháng lực của mẫu OPT, chỉ cần đơn giản chọn giai đoạn tập luyện mà khách hàng sẽ làm việc. Theo cách này, tất cả các biến cấp tính chính đã được xác định trước. Do đó, set, rep, cường độ, nhịp độ và thời gian nghỉ đã được cung cấp. Trong ô bài tập, chỉ cần chọn một bài tập phù hợp với phần cơ thể mong muốn cũng như các hướng dẫn của giai đoạn tập luyện cụ thể. Ví dụ, Giai đoạn 2, sức bền sức mạnh, bao gồm một bài tập sức mạnh, tiếp theo là một bài tập ổn định. Vì vậy, trong phần ngực, một bài đẩy ngực sau đó là một bài chống đẩy trên bóng ổn định sẽ là lựa chọn bài tập phù hợp.

Sử dụng thông tin từ chương 13 (tập luyện kháng lực), huấn luyện viên có thể chọn một hệ thống tập luyện cụ thể (chẳng hạn như sử dụng phương pháp tập luyện theo mạch hoặc tải dọc) để tăng cường độ của buổi tập. Nếu khách hàng tập luyện 2 đến 6 ngày một tuần, phương pháp chia nhóm có thể được sử dụng với các phần cơ thể khác nhau. Về cơ bản, có vô số khả năng và chỉ bị giới hạn bởi sự sáng tạo. Tuy nhiên, điều quan trọng nhất là tuân theo các hướng dẫn sinh lý của mô hình OPT.

Tham khảo Phụ lục để biết các mẫu chương trình mẫu cho các mục tiêu giảm mỡ cơ thể, tăng khối lượng cơ nạc và hiệu suất chung.

TÓM TẮT

Mô hình OPT là một hệ thống tập luyện thể chất có kế hoạch có thể được sử dụng để tạo chương trình cho khách hàng với nhiều mục tiêu khác nhau. Huấn luyện viên cá nhân phải có khả năng áp dụng thông tin trong nhiều tình huống cho nhiều khách hàng khác nhau. Mô hình OPT có thể được sử dụng để giảm mỡ cơ thể, tăng khối lượng cơ nạc và cải thiện hiệu suất chung.

Để giảm mỡ cơ thể, khách hàng phải đốt cháy nhiều calo hơn số calo họ tiêu thụ. Khách hàng sẽ làm việc ở Giai đoạn 1 trong 4 tuần để đảm bảo cân bằng cơ bắp phù hợp và sức bền của các cơ ổn định. Phần còn lại của kế

hoạch hàng năm cho thấy khách hàng luân chuyển qua lại giữa Giai đoạn 1 và 2 (nhu cầu trao đổi chất và khối lượng lớn hơn để tăng tiêu hao calo). Giai đoạn 3 là tùy chọn cho khách hàng giảm mỡ. Tập luyện tim phổi nên được thực hiện mỗi tháng để cải thiện hiệu quả hệ thống tim phổi và tăng tiêu hao calo.

Để tăng khối lượng cơ nạc, khách hàng phải làm việc với khối lượng cao hơn để tăng kích thước cơ bắp. Khách hàng sẽ làm việc ở Giai đoạn 1 trong 4 tuần để đảm bảo cân bằng cơ bắp phù hợp và sức bền của các cơ ổn định. Phần còn lại của kế hoạch hàng năm cho thấy khách hàng luân chuyển qua Giai đoạn 1 (thời gian phục hồi), Giai đoạn 2 (sức bền sức mạnh lớn hơn và khối lượng nhiều hơn), Giai đoạn 3 (khối lượng áp lực lớn hơn cho phì đại) và Giai đoạn 4 (tăng khả năng sức mạnh với khối lượng tập luyện cao hơn và phì đại lớn hơn). Tập luyện tim phổi có thể được thực hiện mỗi tháng để đảm bảo hệ thống tim phổi hiệu quả và thúc đẩy khả năng phục hồi mô tối ưu.

Để cải thiện hiệu suất chung, khách hàng phải tăng khả năng cảm nhận vị trí, sức mạnh và tốc độ tạo lực tổng thể. Việc tập luyện sẽ sử dụng toàn bộ mô hình OPT, mặc dù đối với khách hàng điển hình, Giai đoạn 1, 2 và 5 sẽ là quan trọng nhất. Khách hàng sẽ làm việc ở Giai đoạn 1 trong 4 tuần để đảm bảo cân bằng cơ bắp phù hợp và sức bền của các cơ ổn định. Phần còn lại của kế hoạch hàng năm cho thấy khách hàng luân chuyển qua các Giai đoạn 1, 2 và 5. Sau 4 tháng đầu tiên, phân kỳ tập luyện dao động được sử dụng, và ổn định (Giai đoạn 1), sức mạnh (Giai đoạn 2) và power (Giai đoạn 5) được sử dụng trong cùng một tháng và tuần. Tập luyện tim phổi cũng có thể được thực hiện mỗi tháng.

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

© ilolab/ShutterStock, Inc.

CHAPTER 15

© VitaSidi/ShutterStock, Inc.

Introduction to Exercise Modalities

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF
PERSONAL FITNESS TRAINING

© Getty Images/iStockphoto

CHƯƠNG 15: Introduction to Exercise Modalities

MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Định nghĩa và mô tả việc sử dụng an toàn và hiệu quả các phương pháp tập luyện đã chọn, bao gồm các hình thức tập luyện kháng lực và proprioceptive khác nhau.
2. Mô tả cách các phương thức tập luyện này có thể được kết hợp an toàn và hiệu quả vào chương trình tập luyện cho nhiều đối tượng khách hàng khác nhau.
3. Mô tả cách các phương thức tập luyện này có thể được sử dụng một cách có hệ thống trong mô hình Tập luyện Hiệu suất Tối ưu™ (OPT™).

Giới thiệu về các Phương thức Tập luyện kháng lực

Các huấn luyện viên cá nhân, khách hàng và hội viên phòng tập luôn tìm kiếm những cách tập luyện mới hoặc hiệu quả hơn để duy trì động lực. Do đó, điều quan trọng là các huấn luyện viên cá nhân phải học cách kết hợp hiệu quả việc sử dụng các phương thức tập luyện kháng lực vào các chương trình mới hoặc hiện có nhằm giúp khách hàng duy trì động lực và đạt được mục tiêu sức khỏe và vóc dáng cá nhân. Thảo luận chi tiết hơn về tập luyện kháng lực, bao gồm các bài tập kháng lực bổ sung, có thể được tìm thấy trong chương 13.

Có nhiều phương thức tập luyện kháng lực khác nhau có thể được sử dụng để phát triển sức mạnh. Hình thức phổ biến nhất của kháng lực được sử dụng trong các chương trình tập luyện sức mạnh là mức tạ thực tế dưới dạng tạ tự do (tạ đơn, tạ đòn), trọng lượng cơ thể và máy tập có chọn trọng lượng và hệ thống cáp. Kháng lực cũng có thể ở dạng đàn hồi thông qua việc sử dụng ống và dây đàn hồi. Phần này trình bày thông tin cơ bản về các phương thức tập luyện kháng lực phổ biến, lợi ích của chúng và các giai đoạn tập luyện mà các phương thức này sẽ được sử dụng nhiều nhất trong mô hình OPT.

Máy Tập Sức mạnh

Máy tập sức mạnh (Strength-training machines) rất phổ biến tại các phòng tập và thường là phương pháp tập luyện kháng lực phù hợp với khách hàng mới. Phần lớn máy tập sức mạnh khá dễ sử dụng và thường ít đáng sợ hơn

tạ đơn hoặc tạ đòn. Vì hầu hết người mới tập thiếu kinh nghiệm tập luyện kháng lực, máy tập mang đến cho những người mới tập một lựa chọn an toàn và hiệu quả hơn so với tạ tự do. Máy tập có xu hướng giữ cá nhân trong một mặt phẳng chuyển động cố định, điều này hạn chế phạm vi chuyển động quá mức có thể dẫn đến stress cơ xương không cần thiết. Máy tập cũng có thể là phương thức tập luyện sức mạnh được lựa chọn cho những người thiếu sự ổn định hoặc có những hạn chế chức năng khác, chẳng hạn như người cao tuổi. Một ưu điểm khác của hầu hết máy tập là chúng cho phép khách hàng thay đổi mức tạ khá nhanh chóng bằng cách kéo chốt hoặc xoay núm điều chỉnh. Do đó, máy tập thường được người tập mới sử dụng để thực hiện các bài tập superset và tập luyện xoay vòng. Cuối cùng, máy tập có khả năng thực hiện nhiều bài tập kháng lực mà không cần người hỗ trợ.

Mặc dù máy tập sức mạnh đôi khi ít đáng sợ hơn, chúng vẫn có những nhược điểm riêng. Máy tập thường được coi là kém hơn tạ tự do trong việc cải thiện sự ổn định cơ thể và hiệu quả thần kinh-cơ (mô hình chuyển động phù hợp) vì chúng cung cấp sự hỗ trợ nhân tạo thay vì cơ trọng tâm của người tập cung cấp sự ổn định (1). Máy tập thường không thể thích ứng với các chuyển động đa khớp có thể kết hợp sử dụng cả chi trên và chi dưới đồng thời (1). Không phải tất cả máy tập sức mạnh đều được thiết kế để phù hợp với mọi thể trạng và do đó có thể hạn chế hiệu quả của bài tập và có thể tạo thêm áp lực cho các khớp. Cuối cùng, máy tập chủ yếu hoạt động trong một mặt phẳng chuyển động và có thể hạn chế khả năng phát triển sức mạnh ở tất cả các mặt phẳng chuyển động (1).

Trong giai đoạn đầu của tập luyện, việc sử dụng máy tập sức mạnh của người lớn khỏe mạnh có thể cần thiết để tạo ra môi trường ít đáng sợ hơn và cung cấp một lựa chọn tập luyện sức mạnh đáp ứng khả năng thể chất hiện tại của họ. Cuối cùng, thông qua hướng dẫn và giáo dục phù hợp, huấn luyện viên cá nhân nên cố gắng giúp cá nhân tiến bộ trong môi trường giàu proprioceptive hơn (ví dụ: sử dụng tạ đơn ở tư thế nằm ngửa, nằm sấp và đứng) đồng thời nhấn mạnh nhiều mặt phẳng chuyển động để cải thiện sự ổn định tổng thể và phối hợp thần kinh-cơ đa mặt phẳng để thích ứng tốt hơn với các yêu cầu chuyển động trong cuộc sống hàng ngày. Ví dụ, một khách hàng có thể bắt đầu bằng cách thực hiện chest press machine trong tuần đầu tiên tập luyện để làm quen với tập luyện kháng lực trước khi chuyển sang dumbbell bench press Hình 15.1. Điều này đặt cá nhân vào một vị trí mới (nằm ngửa), và việc sử dụng tạ đơn buộc cá nhân phải tự ổn định trên ghế thông qua các cơ ổn định của họ cũng như tạo ra yêu cầu cao hơn về sự ổn định vai để xử lý tải trọng. Bước tiến tiếp theo có thể là stability ball dumbbell chest press (Hình 15.1). Bóng ổn định tạo ra yêu cầu cao hơn đối

với cơ trọng tâm trong khi ổn định tạ đơn. Cần phải nhấn mạnh rằng phương thức tập luyện được sử dụng phải phù hợp với mục tiêu, nhu cầu và khả năng của khách hàng. Ưu và nhược điểm của máy tập sức mạnh được minh họa trong Bảng 15.1.

FIGURE 15.1 Progression from chest press machine.

Vì máy tập sức mạnh có thể được sử dụng cho nhiều mục tiêu và bởi nhiều đối tượng khác nhau, chúng có thể được sử dụng hiệu quả trong tất cả các giai đoạn (Giai đoạn 1-5) của mô hình OPT. Tuy nhiên, trong Giai đoạn 1 của mô hình OPT, huấn luyện viên cá nhân nên cố gắng giúp khách hàng tăng tiến từ máy tập sang môi trường giàu proprioceptive hơn.

Tạ tự do (Tạ đòn và Tạ đơn)

Tạ tự do (free-weights) như tạ đơn (dumbbell) và tạ đòn (barbell) có thể được sử dụng bởi nhiều đối tượng để đáp ứng các mục tiêu về thể dục, sức khỏe và hiệu suất thể thao. Tạ tự do cho phép cá nhân thực hiện các bài tập ở tất cả các mặt phẳng chuyển động (sagittal, frontal, transverse) với các biên độ và phạm vi chuyển động khác nhau phù hợp với những gì trải nghiệm trong cuộc sống hàng ngày và thể thao. Kết hợp tất cả các chuyển động này sẽ tăng cường học vận động và cải thiện hiệu quả thần kinh-cơ và hiệu suất tổng thể (1). Hơn nữa, nhiều bài tập tạ tự do có thể dễ dàng được nâng cao để tạo ra yêu cầu cao hơn về sự ổn định cơ trọng tâm và proprioception bằng cách chuyển từ chuyển động hai bên sang một bên. Ví dụ, bài tập dumbbell chest press có thể được nâng cao từ hai tay, sang luân phiên từng tay một, sang một tay, tạo ra sự đa dạng lớn trong một bài tập Hình 15.2. Cuối cùng, các bài tập tạ tự do cho phép cá nhân thực hiện các chuyển động đa khớp (phức tạp) kết hợp toàn bộ chuỗi động học. Thực hiện các bài tập phức tạp đòi hỏi nhiều năng lượng hơn, cho phép cá nhân tiêu hao nhiều calo hơn trong thời gian ngắn hơn (1). Điều này lý tưởng cho những người tìm kiếm sự thay đổi thành phần cơ thể.

FIGURE 15.2 Dumbbell chest press progression.

Mặc dù tạ tự do có thể mang lại nhiều lợi ích như cải thiện sự ổn định tư thế, sức mạnh, kích thước cơ bắp và power, chúng có thể tiềm ẩn nguy hiểm đối với người tập mới cho đến khi nắm vững kỹ thuật tập luyện (kiểm soát và ổn định). Nếu một số bài tập quá khó để thực hiện bằng tạ tự do, có thể cần phải lùi lại sử dụng máy tập cho đến khi đạt được mức độ cơ bản về sức mạnh và phối hợp. Sau giai đoạn này, các bài tập tạ tự do có thể được đưa lại vào chương trình tập luyện để tăng cường hơn nữa sự ổn định, sức mạnh và power. Ngoài ra, nhiều bài tập tạ tự do, đặc biệt là các động tác nâng qua đầu, thường yêu cầu người hỗ trợ để đảm bảo kỹ thuật tập luyện và an toàn đúng cách. Ưu và nhược điểm của tạ tự do được minh họa trong Bảng 15.1. Vì tạ tự do có thể được sử dụng theo nhiều cách, cho nhiều mục tiêu và bởi hầu hết mọi đối tượng, chúng có thể được sử dụng hiệu quả trong tất cả các giai đoạn (Giai đoạn 1-5) của mô hình OPT.

ƯU VÀ NHƯỢC ĐIỂM CỦA MÁY TẬP VÀ TẠ TỰ DO (FREE-WEIGHT)

	Ưu điểm	Nhược điểm
Máy tập	- Có thể ít gây e ngại hơn cho một số người. - Có thể tập trung vào một nhóm cơ cụ thể để phục hồi hoặc phát triển cơ bắp. - Cung cấp nhiều mức độ cường độ (tải trọng) trong một hệ thống tạ đơn. - Không cần người hỗ trợ. - Cung cấp hỗ trợ thêm cho khách hàng có nhu cầu đặc biệt. - Giữ người tập ở một mặt phẳng chuyển động cố định, giúp hạn chế phạm vi chuyển động quá mức.	- Nhiều máy không cho phép người dùng thực hiện các bài tập toàn thân. - Chuyển động chủ yếu theo một mặt phẳng. - Ít thách thức hệ thống ổn định của cơ thể. - Có thể không lý tưởng để cải thiện hiệu suất thể thao. - Máy không phù hợp với mọi loại cơ thể (người thấp, cao hoặc béo phì có thể gặp khó khăn khi điều chỉnh máy).

		- Đắt đỏ so với các phương pháp rèn luyện sức mạnh khác.
Tạ tự do	- Có thể tập trung vào một nhóm cơ cụ thể hoặc nhắm đến nhiều nhóm cơ cùng lúc. - Có thể cải thiện hiệu suất thể thao. - Có thể thử thách hệ thống ổn định của cơ thể. - Có thể cải thiện sự ổn định động của khớp và khả năng cảm nhận vị trí cơ thể. - Cho phép người tập di chuyển theo nhiều mặt phẳng khác nhau.	- Có thể cần người hỗ trợ. - Có thể quá khó đối với người mới bắt đầu cho đến khi thành thạo kỹ thuật tập luyện. - Cần nhiều loại tạ đơn hoặc tạ đòn để thay đổi cường độ (tải trọng). - Tiềm ẩn nguy hiểm cao hơn. - Có thể gây e ngại cho một số người.

Kỹ thuật Hỗ trợ

Huấn luyện viên cá nhân phải thành thạo và có kỹ năng trong các kỹ thuật hỗ trợ khác nhau để đảm bảo rằng tất cả các buổi tập luyện kháng lực đều an toàn và hiệu quả cho khách hàng của họ. Nghiên cứu cho thấy các chấn thương liên quan đến tập luyện sức mạnh có thể được giảm thiểu thông qua giáo dục nhiều hơn, cảnh báo về thiết bị và kỹ thuật hỗ trợ phù hợp (2). Sau đây là danh sách kiểm tra kỹ thuật hỗ trợ đúng cách.

◆ Xác định số reps mà khách hàng sẽ thực hiện trước khi bắt đầu set.

◆ Người hỗ trợ không bao giờ được lấy tạ khỏi khách hàng (trừ khi họ đang có nguy cơ làm rơi hoặc mất kiểm soát tạ). Một người hỗ trợ thành thạo chỉ cung cấp đủ hỗ trợ để khách hàng hoàn thành thành công bài tập đó.

◆ Hỗ trợ ở cổ tay của khách hàng thay vì khuỷu tay, đặc biệt là nếu khách hàng đang sử dụng tạ đơn. Hỗ trợ ở khuỷu tay không ngăn được khuỷu tay gập và đổ vào trong (đặc biệt là trong các bài tập dumbbell chest press, incline dumbbell chest press, and dumbbell overhead press).

◆ Người hỗ trợ nên cung cấp đủ hỗ trợ để khách hàng hoàn thành thành công động tác nâng qua "điểm kẹt".

◆ Không bao giờ hỗ trợ bài tập trên máy bằng cách đặt tay dưới chồng tạ.

Máy Cáp

Máy cáp mang lại nhiều lợi ích về fitness và hiệu suất thể thao vì chúng cho phép tự do chuyển động tương tự như tạ tự do, nhưng hầu hết các bài tập không yêu cầu người hỗ trợ. Máy cáp có thể được điều chỉnh để cung cấp kháng lực cho tất cả các bộ phận cơ thể và hiệu quả trong việc phát triển sự ổn định, sức bền cơ bắp, phì đại, sức mạnh và power. Khi sử dụng máy cáp, điều quan trọng là phải căn chỉnh đường kéo của cáp với đường kéo của cơ

đang được tập luyện. Hãy nhớ rằng chuyển động khớp được gây ra bởi cơ kéo xương; cơ không thể chủ động đẩy. Do đó, mỗi bài tập cáp phải phù hợp với đường kéo tự nhiên của cơ. Ví dụ, khi thực hiện biceps curl (gập khuỷu tay), cáp phải được đặt ở vị trí cung cấp kháng lực theo chuyển động thẳng đứng chống lại động tác gập khuỷu (kéo khuỷu về tư th duỗi; Hình 15.3. Điều ngược lại đúng với bài tập standing triceps extension Hình 15.4, trong đó bây giờ kháng lực phải được đặt theo cách để chống lại động tác duỗi khuỷu (kéo khuỷu vào tư thế gập). Trong động tác standing cable row (duỗi vai và ép xương bả vai), kháng lực phải được đặt ở vị trí chống lại động tác duỗi vai và kéo xương bả vai (gập vai và tách xương bả vai; Hình 15.5. Trong động tác standing cable chestpress (khép ngang vai), kháng lực phải được đặt ở vị trí chống lại động tác khép ngang vai (kéo vai về tư thế dạng ngang vai; Hình 15.6.)

FIGURE 15.3 Cable biceps curl.

FIGURE 15.4 Standing triceps extension.

FIGURE 15.5 Standing cable row.

FIGURE 15.6 Standing cable chest press.

Vì máy cáp có thể được sử dụng theo nhiều cách tương tự như tạ tự do và bởi hầu hết mọi đối tượng, chúng có thể được sử dụng hiệu quả trong tất cả các giai đoạn (Giai đoạn 1-5) của mô hình OPT. Máy cáp cũng là một lựa

chọn tuyệt vời để thử thách cơ ổn định trong khi để cá nhân thực hiện các bài tập ở tư thế đứng thay vì ngồi như thấy trong nhiều bài tập máy.

Kháng lực Đàn hồi (Ống và Dây cao su)

Tập luyện kháng lực đàn hồi là một lựa chọn thay thế giá rẻ cho việc tập luyện với kháng lực. Các hình thức tập luyện kháng lực đàn hồi khác nhau có thể được sử dụng để giúp cải thiện yêu cầu proprioceptive, sức bền cơ bắp và ổn định khớp. Tập luyện kháng lực đàn hồi có thể không lý tưởng để cải thiện sức mạnh tối đa, nhưng nó đã được chứng minh là rất có lợi trong việc giúp cải thiện sức mạnh cơ bắp và sức bền cho mục đích thể dục và phục hồi chức năng (3, 4).

Các kỹ thuật tập luyện kháng lực đàn hồi cho phép khách hàng di chuyển trong nhiều mặt phẳng chuyển động và thường đạt được phạm vi chuyển động (ROM) lớn hơn trong khi tập luyện (so với máy tập sức mạnh hoạt động trong một mặt phẳng chuyển động). Khách hàng cũng có thể điều chỉnh góc của kháng lực (đường kéo) bằng cách di chuyển điểm cố định cao hơn hoặc thấp hơn, và kết hợp nhiều bài tập một cách liền mạch. Dây đàn hồi và ống cũng cho phép khách hàng thực hiện các bài tập có kháng lực bắt chước các chuyển động đặc thù cho môn thể thao như vung gậy golf hoặc tennis forehand.

Dây đàn hồi có nhiều màu sắc, hình dạng và độ dày khác nhau. Hệ thống mã màu được sử dụng để xác định sự khác biệt về độ dày của cao su, và do đó là kháng lực của ống và dây đàn hồi. Kháng lực đàn hồi hoạt động như một dây thun - độ dày của ống càng lớn, nó càng khó bị kéo giãn, do đó cần nhiều lực hơn để kéo giãn nó. Hiếm khi dây đàn hồi nên được kéo dài hơn 250% chiều dài lúc nghỉ (5). Nếu kháng lực do dây đàn hồi cung cấp không đủ, thì cá nhân sẽ cần phải chuyển sang dây dày hơn hoặc sử dụng hai đoạn ống có cùng kháng lực trung bình. Điều quan trọng cần lưu ý là ống dày hơn sẽ đạt đến giới hạn đàn hồi của nó sớm hơn trong chuyển động so với ống mỏng hơn hoặc độ dày trung bình. Điều này có thể ảnh hưởng đến khả năng thực hiện chuyển động trong phạm vi chuyển động đầy đủ. Điều này cũng có thể gây ra quá nhiều áp lực ở một số vị trí khớp nhất định. Vì vậy, trong một số trường hợp, sử dụng hai đoạn ống có kháng lực trung bình có thể là giải pháp tốt hơn để tăng tiến.

Một trong những vấn đề với ống hoặc dây đàn hồi là độ căng (kháng lực) trong cao su thay đổi khi nó được kéo giãn qua phạm vi chuyển động đầy đủ. Ví dụ, lượng độ căng (kháng lực) từ đầu của động tác gập biceps bằng ống so với cuối động tác gập biceps bằng ống có thể khác biệt đáng kể, nghĩa là độ căng (kháng lực) không cố định Hình 15.7. Các đặc tính kéo giãn cơ học của ống đàn hồi thay đổi theo độ dày, tuổi thọ, tần suất sử dụng và

tốc độ kéo giãn cao su. Do đó, rất khó để biết chính xác kháng lực của từng ống hoặc dây đàn hồi được sử dụng. Mặc dù việc định lượng chính xác kháng lực sử dụng dây có mã màu là không thể trong môi trường thể dục, các nghiên cứu đã phát triển chính xác các phương trình tuyến tính để dự đoán lực ở các giai đoạn kéo giãn khác nhau (6). Cần lưu ý rằng mỗi nhà sản xuất ống và dây đàn hồi sử dụng các hệ thống mã màu khác nhau, vì vậy điều quan trọng là phải xem xét hệ thống mã màu khi sử dụng các thương hiệu thiết bị tập luyện kháng lực đàn hồi khác nhau để đảm bảo chọn đúng kháng lực.

Vì kháng lực đàn hồi rất linh hoạt, các huấn luyện viên thường xuyên sử dụng kháng lực đàn hồi với khách hàng của họ trong nhiều môi trường khác nhau, bao gồm phòng tập thể dục, boot camp, trung tâm hiệu suất thể thao và phòng khám phục hồi chức năng. Ngoài tính linh hoạt, một trong những ưu điểm lớn nhất của kháng lực đàn hồi so với tạ tự do là chi phí thấp và tính di động. Dây đàn hồi nhẹ và có thể mang đi bất cứ đâu. Ví dụ, doanh nhân đi công tác, người đi nghỉ và huấn luyện viên cá nhân tại nhà đều có thể hưởng lợi từ những lợi ích mà kháng lực đàn hồi mang lại.

Kháng lực đàn hồi có thể được sử dụng theo nhiều cách, tương tự như máy cáp, và bởi hầu hết mọi đối tượng. Chúng có thể được sử dụng hiệu quả trong Giai đoạn 1, 2 và 5 của mô hình OPT. Như đã nói trước đó, kháng lực đàn hồi có thể không phải là phương thức lý tưởng cho những cá nhân với mục tiêu phì địa cơ bắp (Giai đoạn 3) hoặc sức mạnh tối đa (Giai đoạn 4), trong đó cường độ cao (tải nặng) là cần thiết để quá tải hệ thống cơ xương. Trong Giai đoạn 5 của mô hình OPT, ống đàn hồi có thể cung cấp kháng lực trong các bài tập power yêu cầu chuyển động nhanh, chẳng hạn như squat tốc độ với ống đàn hồi Hình 15.8.

FIGURE 15.7

Tubing biceps curl.

FIGURE 15.8

Tubing speed squat.

Bóng Tập (Medicine Ball)

Bóng tập là những quả bóng có trọng lượng đến với nhiều trọng lượng và kích thước khác nhau, và chúng được làm từ nhiều vật liệu khác nhau. Chúng là một trong những phương tiện tập luyện kháng lực lâu đời nhất có từ thời người Hy Lạp và Ai Cập cách đây gần 3.000 năm. Tên gọi bóng tập (medicine ball) bắt nguồn từ việc sử dụng ban đầu của các bác sĩ trong quá trình phục hồi chức năng. Trong hàng trăm năm, bóng tập được coi là một trong " Four Horsemen of Fitness" bên cạnh chùy Ấn Độ (Indian club), tạ đơn và gậy (7). Bóng tập vẫn phổ biến cho đến ngày nay vì chúng có thể được ném, bắt và sử dụng để cung cấp kháng lực cho nhiều chuyển động, trong nhiều mặt phẳng chuyển động và ở nhiều tốc độ khác nhau. Bóng tập có thể được sử dụng tương tự như bất kỳ dụng cụ kháng lực nào khác để thêm tải, chẳng hạn như squat với bóng tập Hình 15.9, hoặc thêm sự mất ổn định vào bài tập, chẳng hạn như chống đẩy với bóng tập Hình 15.10.

FIGURE 15.9 Medicine ball squat.

FIGURE 15.10 Medicine ball push-up.

Bóng tập có thể được sử dụng với nhiều đối tượng như một phần của chương trình để tăng sức mạnh cơ bắp, sức bền và power, hoặc trong một số trường hợp, để giúp phục hồi sau chấn thương (7-9). Khách hàng tập luyện cá nhân thích sự đa năng của bóng tập trong khi vận động viên thường được hưởng lợi từ các cơ hội phát triển power được tạo ra bởi khả năng ném và bắt của chúng. Khả năng phát triển power là một trong những lợi ích độc đáo của tập luyện với bóng tập vì tốc độ chuyển động là yếu tố quan trọng để phát triển sức mạnh. Trong môi trường tập luyện lý tưởng, nên đạt được tốc độ chuyển động tối đa để tăng khả năng phát triển sức mạnh, đặc biệt là cho hiệu suất thể thao (10, 11). Bóng tập là một phương tiện rất hữu ích vì nó cho phép các chuyển động xảy ra một cách bùng nổ nhanh nhất có thể mà không cần giảm tốc ly tâm. Ví dụ, khi thực hiện động tác ném ngực bóng tập từ tư thế quỳ, bạn có thể thả bóng tập ở cuối chuyển động, từ đó cho phép phát triển sức mạnh đồng tâm hoàn toàn Hình 15.11. Hầu hết các bài tập tạ tự do được thực hiện theo cách bùng nổ nhanh (như speed chest press) yêu cầu cá nhân phải giảm tốc tải gần cuối chuyển động (nếu không tạ sẽ bay qua không trung) và do đó không thể hiện được đầy đủ sức mạnh trong toàn bộ phạm vi chuyển động. Các chuyển động bóng tập bùng nổ nhanh kết hợp với tập luyện kháng lực đã được chứng minh là hiệu quả trong việc cải thiện tốc độ chuyển động và các yếu tố khác ảnh hưởng đến hiệu suất thể thao (10-13).

FIGURE 15.11 Kneeling medicine ball chest pass.

Khi sử dụng bóng tập cho khả năng power của chúng, điều quan trọng là phải đánh giá mục đích sử dụng dự định và chọn một quả bóng đạt được mục tiêu mong muốn một cách an toàn và hiệu quả. Bóng tập có thể được làm từ cao su cứng, da hoặc vật liệu giống da khác. Chúng thường nặng từ 1 đến 30 pound. Các chuyển động tốc độ cao sẽ yêu cầu một quả bóng nhẹ hơn, thường ít hơn 10% trọng lượng cơ thể của cá nhân. Bóng tập bằng cao su tốt nhất được sử dụng cho các hoạt động nảy như nảy hoặc ném bóng vào tường. Điều quan trọng là huấn luyện viên cá nhân phải đánh giá khách hàng của họ, môi trường tập luyện và trình độ chuyên môn của chính họ về tập luyện bóng tập trước khi thực hiện các chương trình trong đó bóng tập được ném và bắt.

Tập luyện với Kettlebell

Tạ ấm/chuông (Kettlebell) là một quả tạ gang đáy phẳng có tay cầm. Nó được sử dụng lần đầu tiên như một đơn vị đo lường trên cân thị trường và nông trại, và sau đó được sử dụng trong quân đội Nga để rèn luyện thể lực và sức mạnh. Giyra, tiếng Nga có nghĩa là kettlebell, có trọng lượng từ rất thấp (4 kg), hơn 8 pound, đến trọng lượng kiểu thi đấu (64 kg), hơn 140 pound, và có cả trọng lượng cao hơn. Kettlebell khác với tạ đơn, tạ đòn hoặc bóng tập ở chỗ trọng tâm của nó cách xa tay cầm, điều này có thể đòi hỏi nhiều sức mạnh và phối hợp hơn, cũng như tăng cường sự tham gia đồng thời từ các cơ ổn định và cơ chính trong các chuyển động cụ thể. Điều này đặc biệt đúng với, nhưng không giới hạn ở, các chuyển động kiểu swing, nền tảng cho tất cả các bài tập kettlebell Hình 15.12. Cho dù sử dụng tư thế nắm hai tay, một tay, tay đổi tay, hoặc thả-và-bắt, sự đa dạng của các vị trí và tùy chọn chuyển động cho phép tăng cường kỹ năng, phối hợp, kiểm soát thần kinh-cơ, sức mạnh động và niềm vui. Tất cả các biến thể cho phép người dùng chuyển đổi giảm lực động thành phát lực mạnh mẽ để có một buổi tập thú vị, thử thách và hiệu quả.

FIGURE 15.12

Kettlebell swing: two-arm.

Lợi ích của Tập luyện Kettlebell

Lợi ích của tập luyện kettlebell rất nhiều và áp dụng cho cả những người muốn tăng cường mọi khía cạnh của sức khỏe và thể dục cũng như vận động viên chuyên nghiệp và Olympic. Những lợi ích như vậy bao gồm (14-18):

- Tăng cường khả năng thể thao, phối hợp và cân bằng
- Tăng cường tập trung tinh thần và sức bền thể chất
- Tăng cường hấp thu oxy
- Tăng cường điều kiện toàn thân so với tập luyện cô lập
- Kích hoạt chuỗi phía sau (bắp chân, phức hợp cơ hamstring, cơ mông, các cơ duỗi cột sống)
- Tăng cường ổn định cơ trọng tâm và sức bền cơ bắp
- Tăng cường sức mạnh và power
- Cải thiện sức mạnh nắm
- Tăng cường nhu cầu trao đổi chất và tiêu hao calo

Tập luyện Kettlebell cải thiện sức bền

Chi phí trao đổi chất cao của việc ném, bắt, giảm tốc và tăng tốc kettlebell có thể phát triển sức bền chưa từng có. Bằng cách tập luyện nhiều thành phần thể dục cùng một lúc, yêu cầu tập luyện tăng lên một cách mạnh mẽ, tương đương với việc tiêu hao calo nhiều hơn. Yêu cầu tim mạch này có thể được cảm nhận trong các bài tập swing nền tảng

Chiến lược Thiết kế Chương trình Kettlebell

Như với bất kỳ phương pháp tập luyện nào, phải thành thạo hình thức và kỹ thuật đúng để tránh chấn thương. Kỹ năng yêu cầu cho tập luyện kettlebell đòi hỏi thực hành tỉ mỉ tập trung, bắt đầu với hướng dẫn từ một huấn luyện viên kettlebell có trình độ. Hầu hết các bài tập kettlebell kết hợp nhiều chuyển động khớp và nhóm cơ khi thực hiện đúng cách. Từ các cơ ổn định đến cơ chính, có một sự hòa hợp và đồng bộ được sử dụng, tương đương với sức bền cơ bắp và sức mạnh tinh thần. Nếu không có sự tập trung vào trong và chú ý có ý thức đến kỹ thuật, có thể xảy ra chấn thương. Trau dồi tất cả các kỹ năng với kỹ thuật hoàn hảo cho mỗi bài tập là bắt buộc. Việc nhấn mạnh vào chuỗi phía sau, làm việc từ dưới lên và giữ hình thức hoàn hảo trong suốt mỗi lần lặp lại phải là ưu tiên hàng đầu. Thực hành các kỹ năng thích hợp về co cơ gluteal và latissimus dorsi cùng với rút và gồng cơ bụng phải được tiếp tục và tăng tiến cẩn thận. Do đó, một người phải đủ

điều kiện để thực hiện nhiều chuyển động kettlebell, và phương thức này có thể không phù hợp cho tất cả các đối tượng.

Hơn nữa, như với tất cả các bài tập, chất lượng luôn phải đến trước số lượng hoặc tăng tiến trọng lượng, và năm điểm kiểm tra chuỗi động học phải được theo dõi Hình 15.13:

1. Chân: khoảng cách ngang vai và hướng thẳng về phía trước
2. Đầu gối: thẳng hàng với ngón chân thứ hai và thứ ba (tránh chuyển động valgus hoặc varus)
3. Hông: ngang bằng với cột sống thắt lưng ở vị trí trung tính
4. Vai: hạ xuống và hơi kéo về phía sau để kích hoạt các cơ ổn định xương bả vai
5. Đầu: cột sống cổ ở vị trí trung tính (ghì cằm nhẹ)

FIGURE 15.13

Kettlebell five kinetic chain checkpoints.

Các hướng dẫn bổ sung về an toàn và kỹ thuật đúng bao gồm sử dụng phấn chất lượng tốt để bảo vệ tay, đảm bảo không gian tập đủ rộng với sàn cao su hoặc khu vực ngoài trời, và không sử dụng găng tay.

Kettlebells có thể được tích hợp hiệu quả vào mô hình OPT, đặc biệt là Phase 1, 2 và 5. Ví dụ, bài tập kettlebell có thể được sử dụng trong Phase 1 để cải thiện sự ổn định là động tác renegade row (Hình 15.14). Trong Phase 2, bạn có thể kết hợp renegade row với động tác seated cable row (Hình 15.15). Trong Phase 5, bạn có thể kết hợp động tác squat to overhead press với kettlebell snatch (Hình 15.16). Các chương trình OPT mẫu sử dụng kettlebell có thể được tìm thấy trong Phụ lục B.

FIGURE 15.14

Kettlebell renegade row.

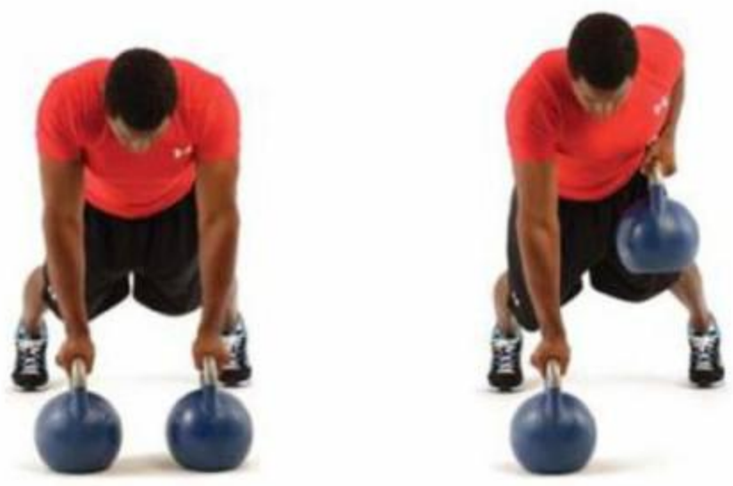


FIGURE 15.15

Cable row superset with kettlebell renegade row.

FIGURE 15.16

Squat to overhead press superset with kettlebell snatch.

Tập luyện với trọng lượng cơ thể

Các bài tập với trọng lượng cơ thể là những bài tập không cần thêm tải trọng thông qua các dụng cụ như tạ đơn, tạ đòn hoặc máy tập. Trọng lượng cơ thể của người tập kết hợp với trọng lực tạo ra lực cản cho chuyển động. Các bài tập sức mạnh phổ biến với trọng lượng cơ thể bao gồm push-up, pull-up, squat và sit-up. Các bài tập với trọng lượng cơ thể thường được sử dụng cho tập luyện core, thăng bằng và plyometric (xem chương 9-11).

Thực hiện các bài tập với trọng lượng cơ thể giúp người tập học cách tập luyện trên mọi mặt phẳng chuyển động và có thể đạt được nhận thức về vận động tốt hơn. Điều này một phần đúng vì hầu hết các bài tập với trọng lượng cơ thể là các bài tập chuỗi khép kín (closed-chain exercises). Các bài tập chuỗi khép kín có thể dẫn đến sự hoạt hóa và đồng bộ hóa đơn vị vận động cao hơn so với các bài tập chuỗi mở (open-chain exercises) (19, 20). Hơn nữa, tập luyện với trọng lượng cơ thể giúp việc tập luyện trở nên di động, một lợi ích bổ sung cho những người thường xuyên di chuyển hoặc những người không thích môi trường phòng tập.

Bài tập chuỗi khép kín là những động tác mà các chi xa (tay hoặc chân) ở vị trí cố định và do đó lực tác động của cá nhân không đủ lớn để vượt qua lực cản (như mặt đất hoặc vật không di chuyển được). Ví dụ về bài tập chuỗi khép kín bao gồm push-up, pull-up và squat.

Bài tập chuỗi mở là những động tác mà các chi xa (tay hoặc chân) không cố định mà di động và lực tác động của cơ thể đủ lớn để vượt qua lực cản (như tạ đòn hoặc tạ đơn). Ví dụ về bài tập chuỗi mở bao gồm bench press, lat pulldown và bài tập leg extension trên máy.

Tập luyện với trọng lượng cơ thể bằng Suspension trainer (Suspension Body-Weight Training)

Suspension trainer là một phương pháp sáng tạo để tập luyện thể chất với trọng lượng cơ thể, sử dụng hệ thống dây thừng và dây đai cho phép người dùng tập luyện với trọng lượng cơ thể của họ trong khi thực hiện các bài tập khác nhau. Suspension trainer là một khái niệm tập luyện độc đáo vì nó cho phép huấn luyện viên cá nhân điều chỉnh bài tập để đáp ứng nhu cầu của hầu hết mọi khách hàng. Các động tác với Suspension trainer khác biệt so với các bài tập truyền thống ở chỗ tay hoặc chân của người tập được đỡ bởi một điểm neo duy nhất trong khi đầu còn lại của cơ thể tiếp xúc với mặt đất, cho phép tăng giảm tải trọng của động tác để đáp ứng nhu cầu và mục tiêu cá nhân (Hình 15.17). Chúng cho phép người tập điều chỉnh vị trí cơ thể và sự ổn định để thực hiện các bài tập đa mặt phẳng, đa khớp trong môi trường giàu proprioceptive.

FIGURE 15.17

TRX suspension trainer.

Lợi ích của tập luyện với trọng lượng cơ thể bằng Suspension trainer

Một số lợi ích sinh lý khi tập luyện với trọng lượng cơ thể bằng Suspension trainer bao gồm (21-25):

- Tăng kích hoạt cơ
- Giảm tải trọng nén lên cột sống
- Tăng hiệu suất

- Có khả năng tăng tiêu hao calo
- Cải thiện thể lực tim mạch

Khi huấn luyện viên cá nhân được đào tạo đúng cách về cách thiết lập an toàn và hướng dẫn khách hàng, các bài tập với trọng lượng cơ thể bằng Suspension trainer trở thành một cách hiệu quả để dạy các mẫu chuyển động đúng, tăng cường sự ổn định và sức mạnh core, và đạt được lợi ích về trao đổi chất. Do yêu cầu về sự ổn định của phương pháp tập luyện, các bài tập với trọng lượng cơ thể bằng Suspension trainer lý tưởng cho Phase 1 và 2 của mô hình OPT. Ví dụ, trong Phase 1, bạn có thể sử dụng push-up với Suspension trainer làm bài tập ổn định ngực (Hình 15.18). Trong Phase 2, bạn có thể kết hợp bài tập này sau khi thực hiện barbell bench press (Hình 15.19). Các chương trình mẫu tập luyện với trọng lượng cơ thể bằng Suspension trainer kết hợp mô hình OPT của NASM có thể được tìm thấy trong Phụ lục B.

FIGURE 15.18

TRX Suspension push-up.

FIGURE 15.19

Bench press superset with TRX suspension push-up.

TÓM TẮT

Có nhiều phương thức tập luyện sức đề kháng có thể được sử dụng để phát triển sức bền, sức mạnh và power. Sự khác biệt chính giữa các phương pháp tập luyện sức mạnh khác nhau là loại lực cản được sử dụng. Mặc dù hình

thức lực cản phổ biến nhất trong các chương trình tập luyện sức mạnh là trọng lượng thực tế, bao gồm tạ tự do (tạ đòn và tạ đơn) hoặc máy tập, lực cản có thể đến từ nhiều hình thức khác nhau bao gồm dây đàn hồi và ống, bóng tạ, kettlebell, và trọng lượng cơ thể của một người cũng có thể cung cấp lực cản cần thiết để phát triển sức mạnh.

Giới thiệu về các phương thức tập luyện proprioceptive

Proprioception được định nghĩa là tổng hợp các tín hiệu cảm giác đến hệ thần kinh trung ương từ tất cả các thụ thể cơ học, cảm nhận vị trí cơ thể và chuyển động chi. Nói cách khác, proprioception là thông tin mà hệ thần kinh nhận được để giúp một người nhận biết về vị trí và chuyển động của cơ thể họ. Cải thiện tốc độ và chất lượng của thông tin này nâng cao khả năng học vận động và cải thiện các mẫu chuyển động cũng như hiệu suất tổng thể. Các phương thức proprioceptive phổ biến được sử dụng trong ngành fitness bao gồm bóng ổn định, bóng BOSU và rung toàn thân. Các thiết bị proprioceptive khác được đề cập trong chương 10.

Bóng ổn định

Bóng ổn định (stability ball), còn được gọi là bóng Thụy Sĩ (swiss ball), thường được sử dụng trong nhiều cơ sở tập luyện với nhiều đối tượng khác nhau. Bóng ổn định được phổ biến bởi bác sĩ vật lý trị liệu người Thụy Sĩ Dr. Susanne Klein-Vogleback cho người lớn có nhiều vấn đề về chỉnh hình (26). Các bác sĩ vật lý trị liệu Mỹ bắt đầu quan sát và áp dụng các kỹ thuật này, gọi dụng cụ tập luyện này là "bóng Thụy Sĩ" (27). Những quả bóng này thường được làm từ polyvinylchloride (PVC) mềm và có nhiều kích cỡ khác nhau (Bảng 15.2). Chúng chủ yếu được sử dụng để tăng yêu cầu về sự ổn định trong bài tập, nhưng cũng có thể được sử dụng để củng cố tư thế đúng trong các động tác squat.

TABLE 15.2 **Stability Ball Size Chart**

© Holab/ShutterStock, Inc.

Height	Suggested Size[a]
≤5'0" tall	45 cm
5'1" to 5'7"	55 cm
5'8" to 6'	65 cm
>6'	75 cm

Sử dụng bóng ổn định đúng cách cho phép tăng sức mạnh và độ ổn định của cơ core khi thay thế cho các bề mặt ổn định hơn như ghế tập, ghế ngồi và sàn (28-30). Hình dạng cầu của bóng tạo ra một nền tảng hỗ trợ không ổn định, buộc người sử dụng phải liên tục điều chỉnh vị trí cơ thể theo chuyển động nhỏ của bóng. Cách sử dụng phổ biến nhất của bóng ổn định là thay thế ghế tập truyền thống trong khi thực hiện nhiều bài tập nằm sấp (Hình 15.20) và nằm ngửa (Hình 15.21). Bóng ổn định cũng có thể được sử dụng để củng cố nhận thức về tư thế trong các bài tập ngồi (Hình 15.22). Tuy nhiên, bóng ổn định có thể nguy hiểm nếu người tập không có khả năng giữ thăng bằng hoặc kiểm soát tốt, vì vậy điều quan trọng là đánh giá lợi ích và rủi ro cho từng cá nhân và tuân thủ tất cả hướng dẫn an toàn (Bảng 15.3).
Không bao giờ đứng trên bóng ổn định.

FIGURE 15.20 Prone position.

FIGURE 15.21 Supine position.

FIGURE 15.22 Seated position.

Hướng dẫn an toàn khi sử dụng bóng ổn định

Quy trình kiểm tra trước khi sử dụng:

- Kiểm tra bóng ổn định xem có hư hỏng, rách, vết mòn nào không
- Đảm bảo bóng ổn định được bơm đầy đủ (phải cảm thấy "cứng")
- Chọn bóng ổn định chống vỡ
- Kiểm tra và không vượt quá trọng lượng đề xuất

Sử dụng bóng ổn định đúng cách:

- Chỉ sử dụng bóng ổn định trong không gian mở, tránh xa máy tập, đồ nội thất hoặc thiết bị khác
- Để bóng tránh xa nguồn nhiệt trực tiếp như ánh nắng mặt trời kéo dài, lò sưởi và lò sưởi
- Không đeo các vật sắc nhọn có thể đâm thủng bóng như trang sức
- Không thực hiện bất kỳ bài tập đứng nào trên bóng ổn định
- Đối với người mới sử dụng lần đầu, huấn luyện viên cá nhân có thể cần giữ bóng để tăng độ ổn định, đảm bảo kỹ thuật tập đúng và giảm bớt lo lắng của người tập về việc ngã
- Trẻ em chỉ nên sử dụng bóng ổn định dưới sự giám sát phù hợp của người lớn
- Duy trì tư thế đúng (năm điểm kiểm tra chuỗi động học) trong tất cả các bài tập

Bóng ổn định phù hợp nhất với khách hàng cần tăng cường độ ổn định. Như với bất kỳ kỹ thuật tập luyện nào, cần tuân theo tiến trình phù hợp từ bề mặt ổn định đến không ổn định. Ví dụ, nếu khách hàng có thể giữ tư thế plank trên bề mặt ổn định như sàn hoặc ghế tập, bóng ổn định có thể tăng cường độ và độ khó của bài tập (Hình 15.23). Hơn nữa, do hình dạng cầu của bóng ổn định, có thể đạt được biên độ chuyển động lớn hơn trong một số bài tập nhất định, như bài tập crunch trên bóng ổn định so với bài tập crunch truyền thống trên sàn (Hình 15.24). Do đường cong của bóng, thực hiện crunch trên bóng cho phép duỗi cột sống xa hơn so với thực hiện bài tập này trên sàn, từ đó tăng sức mạnh cơ bụng thông qua biên độ chuyển động lớn hơn (29). Đối với khách hàng có giới hạn chỉnh hình như đau lưng dưới, đặc tính uốn cong của bóng cho phép thoải mái và hỗ trợ tốt hơn trong các hoạt động thẳng đứng, đặc biệt là trong bài tập ball wall squat (Hình 15.25). Thực hiện ball wall squat có thể giúp mọi người học các mẫu chuyển động đúng và đạt được sự ổn định và sức mạnh cần thiết cho động tác squat.

FIGURE 15.23

Stability ball prone iso-ab.

FIGURE 15.24 Floor crunch vs. stability ball crunch.

FIGURE 15.25 Ball wall squat.

Trừ khi có giới hạn chỉnh hình mà việc sử dụng bóng ổn định sẽ giảm bớt, người tập mới có khả năng giữ thăng bằng kém nên đạt được sự thành thạo khi thực hiện các bài tập trên bề mặt ổn định trước và tiến triển lên môi trường kém ổn định hơn như bóng ổn định, đặc biệt là trong Phase 1 của mô hình OPT. Như đã đề cập trước đó, tính không ổn định của bóng có thể gây ra nguy cơ té ngã đối với những người có khả năng giữ thăng bằng hoặc proprioception kém. Ngoài ra, không nên sử dụng bóng ổn định làm nền tảng hỗ trợ cho những người muốn tạo ra lực tối đa trong bài tập; do đó, không nên tập luyện với bóng ổn định trong các bài tập nâng tối đa sử dụng tải trọng nặng (85-100% của 1RM) (31).

Bóng BOSU

Bóng BOSU là một bán cầu cao su được bơm phồng gắn với một bề mặt nhựa cứng. Nó trông giống như một quả bóng ổn định cắt đôi. Tên gọi là viết tắt của "Both Sides Up" (Cả hai mặt lên) ám chỉ khả năng sử dụng thiết bị với cả hai mặt hướng lên. Khi mặt phẳng hướng xuống, phần vòm cung cấp một bề mặt tương tự như bóng ổn định, tạo ra thách thức về sự ổn định, nhưng đủ ổn định để đứng lên (Hình 15.26). Khi phần vòm hướng xuống, bán cầu trên mặt đất tạo ra một bề mặt không ổn định với đáy phẳng ở trên cung cấp một nền tảng để đặt tay hoặc chân để thực hiện cả bài tập phần trên và dưới cơ thể (Hình 15.27).

FIGURE 15.26

BOSU ball squats (round surface).

FIGURE 15.27

BOSU ball push-up (flat surface).

Tập luyện với bóng BOSU cho phép tăng cường độ của bài tập bằng cách giảm độ ổn định. Không giống như bóng ổn định, bóng BOSU tương đối an toàn để đứng lên, vì vậy nó là một thiết bị thực tế để tập luyện nhằm mục tiêu cải thiện thăng bằng và ổn định chi dưới. Tập luyện khi đứng trên bề mặt không ổn định được phát hiện là tăng hoạt động thần kinh cơ so với đứng trên bề mặt ổn định, điều này có thể có ý nghĩa trong việc tăng thăng bằng, ổn định và sức mạnh, đặc biệt là để phòng ngừa chấn thương và trong quá trình phục hồi chức năng (31-33). Do hình dạng và chức năng độc đáo của bóng BOSU, nó cung cấp nhiều bài tập đa dạng có thể được thực hiện bởi nhiều đối tượng khách hàng khác nhau. Giống như sử dụng bóng ổn định, cần tuân theo tiến trình phù hợp từ môi trường ổn định, có hỗ trợ đến nền tảng BOSU kém ổn định hơn để đảm bảo an toàn.

Do yêu cầu về sự ổn định của nó, bóng BOSU là phương tiện lý tưởng để sử dụng trong Phase 1 và 2 của mô hình OPT. Ngoài ra, một số bài tập plyometric thực hiện trên bóng BOSU có thể được sử dụng trong Phase 5 (Tập luyện power). Ví dụ, trong Phase 1, bạn có thể sử dụng bài tập đẩy tạ cao qua đầu trên bóng BOSU làm bài tập ổn định vai (Hình 15.28). Trong Phase 2, bạn có thể kết hợp bài tập leg press với squat trên bóng BOSU (Hình 15.29). Trong Phase 5, có thể kết hợp bench press với plyometric push-up trên bóng BOSU (Hình 15.30).

FIGURE 15.28

BOSU ball shoulder press.

FIGURE 15.29

Leg press superset with BOSU ball squat.

FIGURE 15.30 Bench press superset with BOSU ball plyometric push-up.

Tập luyện rung

Tập luyện rung (vibration training), thường được gọi là rung toàn thân (whole-body vibration - WBV), được phát triển bởi một nhà khoa học Nga, người đã sử dụng nó trong việc huấn luyện các phi hành gia vũ trụ nhằm

giảm mất khối lượng cơ và xương khi ở trong không gian. Biết rằng thiếu trọng lực trong thời gian dài ở không gian gây ra mất sức mạnh cơ bắp và mật độ xương, các kỹ sư hàng không vũ trụ Xô Viết đã phát hiện ra rằng việc cho các phi hành gia tiếp xúc với tập luyện rung trước khi họ lên không gian làm tăng mật độ xương và sức mạnh cơ bắp của họ và giúp ngăn ngừa một số tác động có hại của chuyến bay vũ trụ. Tập luyện rung giờ đây đã trở thành một hình thức tập luyện phổ biến trong ngành fitness do những tác động có lợi được báo cáo về việc kích thích sự tham gia nhiều sợi cơ hơn trong quá trình tập luyện, dẫn đến tăng khối lượng cơ nạc, giảm cân và thay đổi thành phần cơ thể.

Tập luyện rung thường được thực hiện trên một nền tảng (Hình 15.31) tạo ra các rung động hình sin (chủ yếu) theo chiều dọc (dao động trơn tru lặp lại) kích thích co cơ tương đương với phản xạ rung căng. Nghiên cứu cho thấy tập luyện trên nền tảng rung mang lại sự gia tăng sức mạnh tương tự như tập luyện kháng lực thông thường (34-36). Việc điều chỉnh tần số (tốc độ rung) và biên độ (kích thước chuyển động) tạo ra cái gọi là gia tốc, có thể được so sánh với lực trọng trường (hoặc lực g) trên Trái đất. Ví dụ, cơ thể chúng ta quen và đáp ứng với trọng lực trên Trái đất, được định nghĩa là một lực g. Lực hấp dẫn mà cơ thể trải qua phụ thuộc vào khối lượng (trọng lượng), vì vậy bằng cách tăng khối lượng (như nâng tạ đòn hoặc tạ đơn), cơ thể của bạn xây dựng sức mạnh để đối phó với sự gia tăng lực. Tập luyện rung điều chỉnh gia tốc, do đó tạo ra một môi trường mà cơ thể được kích thích để tăng sức mạnh do lực g cao hơn, mà không cần thêm tải trọng lên hệ cơ xương.

FIGURE 15.31

Power Plate vibration platform.

Tuy nhiên, không phải mọi hình thức rung đều tạo ra cùng một tác động. Một nghiên cứu cụ thể cho thấy cần có một biên độ tối thiểu nhất định để kích thích cơ thể điều chỉnh, điều này không có gì đáng ngạc nhiên vì bất kỳ hình thức tập luyện nào cũng cần được thực hiện ở mức cường độ đủ cao để kích thích cơ thể thích nghi (34). Cách cơ thể phản ứng với kích thích của tập luyện rung tuân theo các nguyên tắc tương tự như tập luyện sức mạnh và power thông thường. Định vị cơ thể trên nền tảng rung ở tư thế

đứng, quỳ, hoặc nằm, hoặc khi sử dụng các dây phụ trợ (Hình 15.32), gây ra một chuỗi phản ứng ở các mức sinh học và vật lý khác nhau. Các hệ thống khác nhau tham gia vào những phản ứng này là hệ xương và mô liên kết, hệ thần kinh cơ, hệ mạch máu và hệ nội tiết. Những hệ thống phức tạp này tương tác để tạo ra các phản ứng cần thiết với môi trường tập luyện (36).

FIGURE 15.32 Whole-body vibration exercise positions.

Lợi ích của tập luyện rung

Nhiều nghiên cứu đã chứng minh những thích nghi có lợi cho người tham gia tập luyện rung. Một số lợi ích này bao gồm (35, 37-52):

- Cải thiện tuần hoàn và chức năng tim mạch
- Giảm đau nhức cơ
- Giảm cân và tăng cường chuyển hóa
- Tăng mật độ xương
- Tăng tính linh hoạt và biên độ chuyển động
- Cải thiện sức khỏe tổng thể và có khả năng giảm các triệu chứng của bệnh Parkinson, xơ cứng rải rác và đau cơ xơ hóa

Chiến lược thiết kế chương trình

Như với mọi hình thức tập luyện, việc sử dụng thiết bị, cường độ và quy trình đúng cách sẽ quyết định lợi ích và tác động của việc áp dụng tập luyện rung, đồng thời giảm nguy cơ chấn thương hoặc tổn thương mô của cơ thể. Tập luyện rung không chỉ là về mức độ của lực g; cách sử dụng máy cũng quan trọng không kém. Nghiên cứu ủng hộ lý thuyết rằng tiếp xúc kéo dài với rung động mạnh có thể là một yếu tố rủi ro, ví dụ như đối với những người làm việc trong các ngành như vận tải, xây dựng và quân đội (53-56). Tuy nhiên, tư thế cơ thể và độ căng cơ cũng là những yếu tố đóng góp quan trọng. Khi cơ đã được căng, chúng sẽ có xu hướng hấp thụ rung động tốt hơn và do đó giảm nguy cơ chấn thương. Hầu hết các chương trình tập luyện rung yêu cầu người tập phải hoạt động (ví dụ: đứng với đầu gối hơi

gập trên nền tảng) thay vì đứng yên, điều này có nghĩa là cơ được co lại và do đó sẽ hạn chế truyền động do giảm chấn (57). Điều này có thể tương tự như nâng vật nặng trong tình huống nghề nghiệp so với các hình thức tập luyện sức mạnh cụ thể. Trong tập luyện sức mạnh, sự tập trung được hướng vào kỹ thuật tập đúng và các biến số cấp tính phù hợp (ví dụ: số hiệp và số lần lặp) để giảm thiểu nguy cơ chấn thương và tối đa hóa hiệu suất và thích nghi thể chất. Một nghiên cứu đã chỉ ra rằng nguy cơ là không đáng kể khi thực hiện tập luyện rung tối đa 30 phút mỗi buổi, ba lần một tuần (58).

Tập luyện rung nên được bắt đầu với các thiết lập cường độ thấp, tần số thấp và các buổi tập ngắn. Cơ thể nên được kích thích nhẹ nhàng theo cách sẽ tạo ra sự điều chỉnh nhưng không làm quá tải hệ thống. Theo thời gian, cường độ và thời lượng có thể được tăng lên tương tự như các chương trình tập luyện tiến triển khác. Khi cơ thể đã thích nghi với kích thích, việc tập luyện cần được thay đổi hoặc tăng cường để tiếp tục cải thiện hiệu suất, cho dù mục tiêu là cải thiện sức khỏe tổng thể, thành phần cơ thể, hay hiệu suất thể thao. Tập luyện WBV có thể được kết hợp trong hầu hết các giai đoạn của mô hình OPT. Ví dụ, trong Phase 1 bạn có thể thực hiện plank (bài tập ổn định core) với tay trên nền tảng rung (Hình 15.33). Trong Phase 2, bạn có thể thực hiện barbell squat kết hợp với bước lên giữ thăng bằng trên nền tảng rung (Hình 15.34). Trong Phase 5, bạn có thể thực hiện động tác kéo sử dụng dây cáp của nền tảng kết hợp với ném bóng đá (Hình 15.35). Các chương trình WBV mẫu kết hợp mô hình OPT của NASM (Phase 1, 2, 3 và 5) có thể được tìm thấy trong Phụ lục B.

FIGURE 15.33 Power Plate prone iso-ab.

FIGURE 15.34 Barbell squat superset with Power Plate step-up to balance.

FIGURE 15.35 Power Plate row superset with medicine ball soccer throw.

TÓM TẮT

Proprioception được định nghĩa là tổng hợp các tín hiệu cảm giác đến hệ thần kinh trung ương từ tất cả các thụ thể cơ học cảm nhận vị trí và chuyển động chi. Cải thiện tốc độ và chất lượng của thông tin này nâng cao khả năng học vận động và cải thiện các mẫu chuyển động cũng như hiệu suất tổng thể. Các phương thức proprioceptive phổ biến được sử dụng trong ngành fitness bao gồm bóng ổn định, bóng BOSU và nền tảng rung toàn thân. Tất cả các phương thức này có thể dễ dàng được triển khai vào mô hình OPT.

NLPT

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

© ilolab/ShutterStock, Inc.

CHAPTER 16

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Chronic Health Conditions and Physical or Functional Limitations

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF
PERSONAL FITNESS TRAINING

© Getty Images/iStockphoto

CHƯƠNG 16: Chronic Health Conditions and Physical or Functional Limitations

MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Định nghĩa và mô tả nguyên nhân và triệu chứng của một số tình trạng sức khỏe mãn tính.
2. Mô tả đặc điểm của các giới hạn về thể chất và chức năng liên quan đến sức khỏe và tuổi tác đối với tập luyện.
3. Nhận biết cách thức các tình trạng được thảo luận trong chương này ảnh hưởng đến các biến số tập luyện trong mô hình OPT™.
4. Nhận biết sự khác biệt trong đáp ứng cấp tính và mãn tính với tập luyện ở khách hàng có tình trạng sức khỏe mãn tính hoặc giới hạn về thể chất và chức năng so với khách hàng khỏe mạnh bình thường.
5. Mô tả cách điều chỉnh thiết kế chương trình cho khách hàng có tình trạng sức khỏe mãn tính và giới hạn về thể chất và chức năng.

Thông tin được trình bày cho đến nay đã tập trung vào các cân nhắc tập luyện cho người trưởng thành khỏe mạnh bình thường. Chương này bao gồm những thông tin và khuyến nghị quan trọng để đánh giá và thiết kế chương trình tập luyện cho khách hàng có một số tình trạng sức khỏe mãn tính và giới hạn về thể chất hoặc chức năng. Điều quan trọng cần lưu ý khi bạn bắt đầu đọc và nghiên cứu tài liệu trong chương này là các nguyên tắc tập luyện cho người trưởng thành khỏe mạnh bình thường thường sẽ khác hoặc cần được điều chỉnh cho khách hàng có tình trạng sức khỏe mãn tính và giới hạn về thể chất hoặc chức năng. Ví dụ, các nguyên tắc tập luyện thường yêu cầu điều chỉnh đáng kể đối với người bị bệnh tim mạch vành nhưng chỉ cần ít hoặc không cần điều chỉnh đối với khách hàng cao tuổi khỏe mạnh bình thường.

Chương này cung cấp tổng quan ngắn gọn về một số tình trạng sức khỏe mãn tính và giới hạn về thể chất hoặc chức năng phổ biến ở khách hàng tìm kiếm dịch vụ huấn luyện viên cá nhân.

Các tình trạng được thảo luận trong chương này không phải là toàn diện. Có nhiều tình trạng sức khỏe mãn tính và giới hạn về thể chất hoặc chức năng khác không được đề cập trong chương này có thể yêu cầu điều chỉnh quy trình đánh giá và kê đơn tập luyện tiêu chuẩn, ví dụ như khách hàng mắc bệnh thần kinh cơ hoặc những người khuyết tật tâm thần. Các tài liệu

tham khảo toàn diện hơn về các cân nhắc tập luyện cho người có tình trạng sức khỏe mãn tính và giới hạn về thể chất hoặc chức năng có sẵn ở các nguồn khác (1-3).

Cân Nhắc về Độ Tuổi

Các chương trình và dịch vụ tập luyện cho thanh thiếu niên, bao gồm huấn luyện cá nhân, là một trong những phân khúc phát triển nhanh nhất của ngành công nghiệp Fitness. Thuật ngữ thanh thiếu niên (youth) đề cập đến trẻ em và thiếu niên trong độ tuổi từ 6 đến 20. Mặc dù một nhóm trẻ em hoặc thiếu niên có thể cùng độ tuổi, phản ứng của họ với tập luyện có thể khác nhau đáng kể do sự khác biệt cá nhân về tăng trưởng, phát triển và trưởng thành thể chất. Các hướng dẫn đã công bố về thể lực và tập luyện cho thanh thiếu niên trước đây chủ yếu tập trung vào huấn luyện theo môn thể thao cụ thể. Tuy nhiên, với sự gia tăng đáng báo động của béo phì và tiểu đường ở trẻ em, các hướng dẫn thể lực cho thanh thiếu niên hiện nay tập trung vào việc thúc đẩy lối sống lành mạnh và thể lực liên quan đến sức khỏe (4).

Các khuyến nghị hiện tại nêu rõ rằng mỗi ngày trẻ em và thiếu niên nên tập luyện 60 phút (1 giờ) trở lên. Trẻ em và thiếu niên nên tham gia các hoạt động tập luyện aerobic, tăng cường cơ vbắp à tăng cường xương hàng ngày để cải thiện sức khỏe và giảm nguy cơ phát triển bệnh mãn tính. Để đối phó với vấn đề béo phì và tiểu đường ngày càng gia tăng ở trẻ em Mỹ, Hiệp hội Quốc gia về Thể thao và Giáo dục Thể chất (NASPE) đã sửa đổi tuyên bố của họ về hoạt động thể chất và hiện cũng khuyến nghị trẻ em từ 5 đến 12 tuổi nên tập luyện 60 phút và lên đến vài giờ hoạt động thể chất mỗi ngày (5). Các tài liệu bổ sung có sẵn về hướng dẫn kiểm tra và tập luyện cho thanh thiếu niên (6, 7).

Sự Khác Biệt Sinh Lý Giữa Trẻ Em và Người Lớn

Điều quan trọng là phải hiểu rằng có những khác biệt sinh lý cơ bản giữa trẻ em và người lớn. Mặc dù thanh thiếu niên có thể trải qua các tác động tương tự của tập luyện như người lớn, họ không đáp ứng, thích nghi hoặc tiến triển giống như người lớn. Mặc dù có sự khác biệt trong cách thanh thiếu niên và người lớn đáp ứng và thích nghi với tập luyện, mô hình OPT cho mục đích huấn luyện vẫn được sử dụng với thanh thiếu niên, nhưng sự tiến bộ của họ phụ thuộc vào khả năng sinh lý cụ thể. Huấn luyện viên cá nhân nên nhận thức được những khác biệt sinh lý quan trọng giữa trẻ em và người lớn ảnh hưởng đến phản ứng và thích nghi của họ với tập luyện. Những điều này bao gồm:

BẢNG: Các Cân Nhắc về Sinh Lý và Huấn Luyện cho Thanh Thiếu Niên

Cân Nhắc Sinh Lý	Ý Nghĩa của Tập Luyện So với Người Lớn	Cân Nhắc cho Sức Khỏe và Thể Lực	Cân Nhắc trong Thể Thao và Huấn Luyện Thể Thao
"$\dot{V}O_2$ peak" tương tự như người lớn khi điều chỉnh theo trọng lượng cơ thể	Có khả năng thực hiện các bài tập sức bền tương đối tốt	Hoạt động thể chất 60 phút hầu hết hoặc tất cả các ngày trong tuần cho trẻ em tiểu học, nhấn mạnh các hoạt động phù hợp với sự phát triển (5)	Sự tiến triển của khối lượng tập luyện aerobic không nên vượt quá 10% mỗi giai đoạn thích nghi (nếu khối lượng tập luyện hàng tuần là 200 phút/tuần, tăng lên 220 phút trước khi tăng cường độ tiếp theo)
Nhu cầu oxy dưới mức tối đa cao hơn so với người lớn khi đi bộ và chạy	Cơ hội mệt mỏi và tạo nhiệt cao hơn trong các bài tập cường độ cao kéo dài	Hoạt động thể chất từ trung bình đến mạnh cho thiếu niên, tổng cộng 60 phút 3 ngày trở lên mỗi tuần hoặc 3 ngày/tuần nếu mạnh	Tập luyện yếm khí cường độ cao vượt quá 10 giây không được dung nạp tốt (nếu sử dụng giai đoạn II hoặc III, cung cấp đủ thời gian nghỉ ngơi và hồi phục giữa các đợt tập luyện mạnh)
Enzyme glycolytic thấp hơn người lớn	Giảm khả năng thực hiện các bài tập cường độ cao kéo dài (10-90 giây)	Tập luyện kháng lực cho thể lực cơ bắp: 1-2 tổ của 8-10 bài tập, 8-12 reps mỗi bài tập	Tập luyện kháng lực nên nhấn mạnh vào cảm giác bản thể, kỹ năng và chuyển động có kiểm soát. Số reps không nên dưới 6-8 reps mỗi set để phát triển sức mạnh hoặc 20 reps để tăng cường sức bền cơ bắp
Tỷ lệ đổ mồ hôi	Giảm khả năng chịu đựng điều kiện môi trường khắc nghiệt, đặc biệt là nóng và ẩm	2-3 ngày/tuần, thời lượng 30 phút, với thêm thời gian khởi động và thả lỏng	2-3 ngày/tuần, với việc tăng tải xảy ra thông qua việc tăng số reps trước, sau đó là kháng lực

◆ Lượng oxy tối đa: Do trẻ em thường không thể hiện sự ổn định trong việc hấp thu oxy ở mức tập luyện tối đa, thuật ngữ "lượng oxy tối đa" phù hợp hơn là $\dot{V}O_2$max hoặc khả năng hấp thu oxy tối đa. Khi điều chỉnh theo trọng lượng cơ thể, mức tiêu thụ oxy tối đa tương tự giữa nam giới trẻ và trưởng thành, và hơi cao hơn ở nữ giới trẻ (so với nữ giới trưởng thành). Mối quan hệ tương tự cũng tồn tại đối với sức mạnh hoặc khả năng tạo lực.

◆ Nhu cầu oxy dưới mức tối đa (hoặc hiệu quả chuyển động): Trẻ em kém hiệu quả hơn và có xu hướng tập luyện ở tỷ lệ phần trăm cao hơn so với

lượng oxy tối đa của chúng trong quá trình tập luyện dưới mức tối đa so với người lớn.

◆ Trẻ em không sản xuất đủ mức enzyme **glycolytic** để có thể duy trì các đợt tập luyện cường độ cao.

◆ Trẻ em có hệ thống điều hòa nhiệt độ chưa ổn định hoàn toàn, bao gồm cả phản ứng chậm trễ và khả năng đổ mồ hôi hạn chế trong môi trường nóng, ẩm.

Do mức oxy tối đa tương đối cao, trẻ em có thể thực hiện các hoạt động sức bền khá tốt, điều này cho phép chúng tập luyện ở cấp độ ổn định của mô hình OPT (giai đoạn 1). Tuy nhiên, trẻ em không chịu được tập luyện trong môi trường nóng, ẩm vì chúng có nhu cầu oxy dưới mức tối đa cao hơn và tỷ lệ đổ mồ hôi tuyệt đối thấp hơn so với người lớn. Tập luyện nặng trong môi trường nóng, ẩm nên được giới hạn dưới 30 phút cho trẻ em, bao gồm các khoảng thời gian nghỉ ngơi thường xuyên. Và giống như người lớn, việc uống đủ nước trước, trong và sau khi tập luyện rất quan trọng đối với thanh thiếu niên. Và không giống với các hoạt động sức bền cường độ thấp kéo dài, trẻ em gặp bất lợi rõ ràng khi tham gia các hoạt động yếm khí cường độ cao ngắn hạn (10 đến 90 giây) vì chúng sản xuất ít enzyme glycolytic hơn, những enzyme cần thiết để duy trì sức mạnh yếm khí. Vì lý do an toàn và cân nhắc trong huấn luyện, trẻ em nên có các khoảng nghỉ được lên kế hoạch khi tập luyện ở mức cường độ cao.

Tập Luyện Kháng Lực Cho Thanh Thiếu Niên

Nghiên cứu đã chứng minh rõ ràng rằng tập luyện kháng lực là an toàn và hiệu quả cho trẻ em và thanh thiếu niên. Tập luyện kháng lực cho sức khỏe và thể chất ở thanh thiếu niên cũng giúp giảm nguy cơ chấn thương khi so với nhiều môn thể thao phổ biến (bao gồm bóng đá, bóng bầu dục và bóng rổ). Những chấn thương phổ biến nhất liên quan đến tập luyện kháng lực ở thanh thiếu niên là bong gân (chấn thương dây chằng) và căng cơ (chấn thương gân hoặc cơ), thường do thiếu giám sát đủ trình độ, kỹ thuật kém và tiến triển không đúng cách. Chấn thương có thể xảy ra trong bất kỳ hoạt động hoặc môn thể thao nào mà thanh thiếu niên tham gia, bao gồm cả tập luyện kháng lực; tuy nhiên, chưa bao giờ có báo cáo về chấn thương trong các nghiên cứu khoa học được thiết kế tốt nghiên cứu tác động của tập luyện kháng lực ở thanh thiếu niên. Hơn nữa, phần lớn các nghiên cứu đã công bố về chủ đề này cho thấy cả trẻ em và thanh thiếu niên đều có thể đạt được mức độ sức mạnh đáng kể nhờ vào tập luyện kháng lực, vượt xa những gì thường liên quan đến sự phát triển và tăng trưởng.

Một bài tổng quan gần đây về tài liệu cho thấy rằng trẻ em chưa được đào tạo có thể cải thiện sức mạnh trung bình từ 30 đến 40% sau 8 tuần tập luyện

kháng lực tiến bộ. Tập luyện kháng lực ở thanh thiếu niên cũng đã được chứng minh là cải thiện kỹ năng vận động như chạy nước rút và nhảy, thành phần cơ thể, và mật độ khoáng xương. Sự cải thiện về sức mạnh và hiệu suất sau một chương trình tập luyện kháng lực ở thanh thiếu niên dường như là do các thích ứng thần kinh hơn là tăng trưởng cơ bắp.

Có nhiều hướng dẫn và khuyến nghị, cũng như sách vở đã được xuất bản về cách thiết kế các chương trình tập luyện kháng lực cho trẻ em và thanh thiếu niên. Khi thiết kế một chương trình tập luyện cho khách hàng thanh thiếu niên, điều quan trọng là phải đánh giá bất kỳ sự thiếu sót nào trong chuyển động, sử dụng nhiều bài kiểm tra chuyển động được thảo luận trong chương 6. Thông tin từ các bài kiểm tra chuyển động sẽ giúp chuyên gia Fitness thiết kế một chương trình Stabilization Endurance giai đoạn 1 cá nhân hóa. Sự tiến triển vào các giai đoạn 2 đến 5 nên được quyết định dựa trên mức độ trưởng thành, khả năng kiểm soát tư thế động (độ linh hoạt và ổn định), cũng như cách họ đã phản ứng với việc tập luyện cho đến thời điểm này. Một trong những yếu tố quan trọng nhất cần xem xét khi thiết kế và thực hiện các chương trình tập luyện cho thanh thiếu niên là đảm bảo tính an toàn và thú vị.

HƯỚNG DẪN TẬP LUYỆN CƠ BẢN CHO THANH THIẾU NIÊN	
Hình thức	Đi bộ, chạy bộ, chạy, trò chơi, hoạt động, thể thao, hoạt động dưới nước, tập luyện kháng lực
Tần suất	5 đến 7 ngày trong tuần
Cường độ	Tập luyện tim mạch hô hấp từ trung bình đến mạnh
Thời lượng	60 phút mỗi ngày
Đánh giá chuyển động	Overhead Squat test, 10 chống đẩy (nếu không thể thực hiện 10 cái, thực hiện nhiều nhất có thể), Single-leg stance (nếu có thể chịu được, thực hiện 3-5 squats một chân mỗi bên)
Tính linh hoạt	Tuân theo liên tục tính linh hoạt cụ thể cho mỗi giai đoạn tập luyện
Tập luyện kháng lực	1-2 tổ 8-12 reps ở 40-70% vào 2-3 ngày/tuần. Giai đoạn 1 của mô hình OPT phải được thành thạo trước khi chuyển tiếp. Giai đoạn 2-5 nên dành cho thiếu niên trưởng thành dựa trên kiểm soát tư thế động và khuyến nghị của bác sĩ được cấp phép
Cân nhắc đặc biệt	Sự tiến triển cho dân số thanh thiếu niên nên dựa trên kiểm soát tư thế và không phải là lượng trọng lượng có thể được sử dụng. Làm cho việc tập luyện vui vẻ!

Người Cao Tuổi

Đến giữa thế kỷ này, ước tính sẽ có 87 triệu người hoặc khoảng 21% toàn bộ dân số Mỹ sẽ từ 65 tuổi trở lên (15). Khi dân số Mỹ già đi, chúng ta phải đối mặt với việc giải quyết các vấn đề như tử vong, tuổi thọ và chất lượng cuộc sống. Xu hướng tăng độ tuổi trung bình cũng có ý nghĩa quan trọng đối với huấn luyện viên cá nhân. Khi vai trò của tập luyện trong việc giúp cải thiện và duy trì độc lập chức năng ngày càng được biết đến và chấp nhận rộng rãi, cơ hội cho huấn luyện viên cá nhân sẽ tiếp tục tăng lên.

Thật không may, lão hóa đã trở thành đồng nghĩa với thoái hóa và mất khả năng chức năng ở người cao tuổi, điều này là một sai lầm (15). Các dạng thoái hóa điển hình liên quan đến lão hóa bao gồm loãng xương, viêm khớp (thoái hóa khớp) (16, 17), đau lưng dưới (LBP) (18, 19), và béo phì (20). Mặc dù các cân nhắc đặc biệt cho những tình trạng mãn tính liên quan đến lão hóa sẽ được đề cập trong các module tiếp theo, những cân nhắc cho người cao tuổi khỏe mạnh bình thường giúp cung cấp cho huấn luyện viên cá nhân kiến thức cơ bản để đánh giá và thiết kế chương trình hiệu quả cho nhóm dân số này.

Điều quan trọng cần lưu ý là nhiều thay đổi sinh lý được coi là bình thường khi lão hóa và một số được coi là bệnh lý, nghĩa là liên quan đến bệnh tật. Ví dụ, huyết áp có xu hướng cao hơn khi nghỉ ngơi và trong khi tập luyện, điều này có thể là do nguyên nhân tự nhiên, do bệnh tật, hoặc kết hợp cả hai. Arteriosclerosis là một quá trình sinh lý bình thường của lão hóa khiến động mạch kém đàn hồi và linh hoạt, từ đó dẫn đến sức cản dòng máu lớn hơn và do đó huyết áp cao hơn. Mặt khác, xơ vữa động mạch, chủ yếu do lựa chọn lối sống kém (hút thuốc, béo phì, lối sống ít vận động, v.v.), hạn chế lưu lượng máu do sự tích tụ mảng bám trong thành động mạch và do đó dẫn đến tăng sức cản và huyết áp.

Một nguyên nhân khác liên quan đến bệnh gây tăng huyết áp được gọi là bệnh mạch máu ngoại biên, đề cập đến các mảng xơ vữa hình thành trong bất kỳ động mạch ngoại biên nào, thường là ở chân dưới. Những người có mức huyết áp từ 120/80 mmHg đến 139/89 mmHg được coi là tiền tăng huyết áp và nên được theo dõi cẩn thận và giới thiệu đến bác sĩ nếu huyết áp của họ tiếp tục tăng hoặc nếu họ có các yếu tố nguy cơ khác về bệnh tim. Tất cả mọi người bất kể tuổi tác nếu có chỉ số huyết áp từ 140/90 mmHg trở lên nên được giới thiệu đến bác sĩ để đánh giá thêm.

Mặc dù có sự suy giảm bình thường về chức năng sinh lý liên quan đến lão hóa, người cao tuổi có hoặc không có các tình trạng sức khỏe mãn tính khác có thể và phản ứng với tập luyện theo cách tương tự như người trưởng thành khỏe mạnh trẻ tuổi. Một số thay đổi sinh lý và chức năng bình thường liên quan đến lão hóa bao gồm giảm:

- Nhịp tim tối đa có thể đạt được
- Cardiac output
- Khối lượng cơ
- Thăng bằng
- Phối hợp (hiệu quả thần kinh cơ)
- Tính đàn hồi của mô liên kết
- Mật độ xương

Cả những thay đổi sinh lý bình thường và bệnh lý bất thường liên quan đến lão hóa đều ảnh hưởng đến phản ứng với tập luyện. Các quá trình thoái hóa liên quan đến lão hóa có thể dẫn đến giảm khả năng chức năng của người cao tuổi, bao gồm giảm đáng kể sức mạnh và sức bền cơ bắp, thể lực tim mạch hô hấp, và đáp ứng thần kinh cảm giác bản thể (1, 21). Một trong những hoạt động chức năng cơ bản và quan trọng nhất bị ảnh hưởng bởi lão hóa thoái hóa là đi bộ. Khả năng di chuyển tự do trong môi trường của một người bị giảm không chỉ làm giảm độc lập về thể chất và tinh thần của họ, mà còn có thể dẫn đến tăng chu kỳ thoái hóa (22). Khả năng hoặc không có khả năng thực hiện các hoạt động sinh hoạt hàng ngày (ADLs) bình thường như tắm rửa, ăn uống, dọn dẹp nhà cửa và các hoạt động giải trí có thể được đo lường để giúp xác định tình trạng chức năng của một người.

Những người có một hoặc nhiều tình trạng thoái hóa này có thể có xu hướng tránh tham gia các hoạt động như tập luyện kháng lực hoặc tập aerobic vì sợ bị chấn thương hoặc cảm thấy không đủ khả năng (23). Tuy nhiên, nghiên cứu đã chỉ ra rằng sự thoái hóa cơ xương có thể không hoàn toàn liên quan đến tuổi tác và có thể thực hiện một số biện pháp để ngăn ngừa mất sức mạnh cơ bắp và tình trạng bất động về chức năng khi lão hóa (24-26). Nó cũng đã được chứng minh rằng nhiều thiếu hụt cấu trúc chịu trách nhiệm cho việc giảm khả năng chức năng ở người cao tuổi, bao gồm mất sức mạnh cơ bắp và cảm giác bản thể thần kinh, có thể được làm chậm lại và thậm chí đảo ngược thông qua việc tham gia hoạt động thể chất và tập luyện thường xuyên.

Bằng cách tuân theo mô hình OPT, huấn luyện viên cá nhân có thể tạo ra tác động đáng kể đến sức khỏe và hạnh phúc tổng thể của người cao tuổi. Trước khi bắt đầu bất kỳ chương trình tập luyện nào, người cao tuổi phải hoàn thành Bảng câu hỏi Sẵn sàng Hoạt động Thể chất (PAR-Q) và đánh giá chuyển động như đánh giá overhead squat, ngồi và đứng từ tư thế ngồi, hoặc đứng một chân. Các đánh giá như những đánh giá được bao gồm trong Bài kiểm tra Thể lực Người cao tuổi giúp cung cấp thông tin về chất lượng chuyển động cũng như khả năng thực hiện các hoạt động sinh hoạt

hàng ngày của một người. Đánh giá và tập luyện tính linh hoạt cũng là một cân nhắc quan trọng đối với người cao tuổi vì họ có xu hướng mất tính đàn hồi của mô liên kết, điều này làm giảm chuyển động và tăng nguy cơ chấn thương. Self-myofascial release và kéo giãn tĩnh được khuyên dùng cho nhóm dân số này, miễn là có đủ khả năng thực hiện các chuyển động cần thiết. Nếu không, có thể khuyến nghị các hình thức kéo giãn chủ động hoặc kéo dãn động đơn giản để giúp khách hàng bắt đầu di chuyển khớp trong giai đoạn khởi động.

Giai đoạn I và II sẽ là mức tập luyện tim mạch hô hấp phù hợp cho nhóm dân số này. Tuy nhiên, người cao tuổi đang dùng một số loại thuốc kê đơn và những người có tình trạng sức khỏe mãn tính khác phải được theo dõi cẩn thận và tiến triển từ từ. Giai đoạn 1 của mô hình OPT sẽ phù hợp cho nhóm dân số này và nên tiến triển từ từ, với trọng tâm vào tập luyện ổn định (cơ trọng tâm, thăng bằng và tiến triển đến các bài tập kháng lực đứng) trước khi chuyển sang giai đoạn 2 đến 5. Khi thiết kế chương trình tập luyện cho người cao tuổi, huấn luyện viên cá nhân phải đặc biệt chú ý đảm bảo an toàn cho người tham gia. Huấn luyện viên cá nhân càng có thể kết hợp các bài tập phù hợp với khả năng của khách hàng, chương trình sẽ càng an toàn và hiệu quả. Tất cả các bài tập nên được thực hiện với kỹ thuật chính xác và kiểm soát chuỗi vận động để giảm thiểu nguy cơ chấn thương. Như thường lệ, huấn luyện viên cá nhân được khuyến khích tham khảo ý kiến bác sĩ được cấp phép bất cứ khi nào có thắc mắc về khách hàng cao tuổi.

Các cân nhắc về sinh lý và ý nghĩa của chúng đối với việc huấn luyện ở người cao tuổi khỏe mạnh bình thường được liệt kê trong Bảng 16.3 và Bảng 16.4. Các tài liệu bổ sung có sẵn cung cấp chi tiết hơn về những thay đổi sinh lý bình thường liên quan đến lão hóa và ý nghĩa của chúng đối với tập luyện (1).

BẢNG 16.3 Các Cân Nhắc về Sinh Lý và Huấn Luyện cho Người Cao Tuổi

Cân Nhắc Sinh Lý	Ý Nghĩa của Huấn Luyện Sức Khỏe và Thể Lực
Khả năng hấp thu oxy tối đa, nhịp tim tập luyện tối đa và các chỉ số chức năng phổi sẽ giảm theo tuổi tác	Khối lượng tập luyện ban đầu nên thấp và tiến triển từ từ lên 3-5 ngày/tuần. Thời lượng = 20-45 phút. Cường độ = 45-80% của đỉnh
Tỷ lệ mỡ cơ thể sẽ tăng, và cả khối lượng xương và khối lượng cơ nạc sẽ giảm theo tuổi tác	Khuyến nghị tập luyện kháng lực, với trọng lượng ban đầu thấp hơn và tiến triển chậm hơn (ví dụ: 1-3 sets của 8-10 bài tập, 8-20 reps, thời lượng buổi tập = 20-30 phút)

Thăng bằng, dáng đi và phối hợp thần kinh cơ có thể bị suy giảm	Các hình thức tập luyện nên được lựa chọn và tiến triển để bảo vệ khỏi té ngã và các vấn đề về chân. Các lựa chọn tim mạch bao gồm đạp xe tại chỗ hoặc nằm ngửa, tập luyện dưới nước, hoặc máy chạy bộ có tay vịn hỗ trợ. Các lựa chọn kháng lực bao gồm máy tập ngồi, tiến triển đến bài tập đứng
Có tỷ lệ bệnh tim được chẩn đoán và chưa phát hiện cao hơn ở người cao tuổi	Kiến thức về đánh giá mạch trong khi tập luyện là rất quan trọng, cũng như theo dõi các dấu hiệu và triệu chứng của bệnh mãn tính
Mạch không đều thường xuyên hơn	Phân tích cẩn thận việc sử dụng thuốc và tác động có thể có với tập luyện
Tập luyện kháng lực	1-2 sets 8-12 reps ở 40-70% vào 2-3 ngày/tuần. Giai đoạn 1 của mô hình OPT phải được thành thạo trước khi chuyển tiếp. Giai đoạn 2-5 nên dành cho thiếu niên trưởng thành dựa trên kiểm soát tư thế động và khuyến nghị của bác sĩ được cấp phép
Cân nhắc đặc biệt	Sự tiến triển cho dân số thanh thiếu niên nên dựa trên kiểm soát tư thế và không phải là lượng trọng lượng có thể được sử dụng. Làm cho việc tập luyện vui vẻ!

Hướng Dẫn Tập Luyện Cơ Bản cho Người Cao Tuổi	
Hình thức	Đạp xe tại chỗ hoặc nằm tựa, tập luyện dưới nước, hoặc máy chạy bộ có tay vịn hỗ trợ
Tần suất	3-5 ngày/tuần hoạt động cường độ trung bình hoặc 3 ngày/tuần hoạt động cường độ mạnh
Cường độ	40-85% của $\dot{V}O_2$ peak
Thời lượng	30-60 phút mỗi ngày hoặc đợt 8-10 phút
Đánh giá chuyển động	Đẩy, kéo, OH squat, hoặc Ngồi và đứng dậy từ ghế. Thăng bằng một chân
Tính linh hoạt	Self-myofascial release và kéo giãn tĩnh
Tập luyện kháng lực	1-3 sets của 8-20 reps ở 40-80% vào 3-5 ngày/tuần. Giai đoạn 1 của mô hình OPT phải được thành thạo trước khi chuyển tiếp. Giai đoạn 2-5 nên dựa trên kiểm soát tư thế động và khuyến nghị của bác sĩ được cấp phép

Cân nhắc đặc biệt	Sự tiến triển nên chậm, được theo dõi tốt và dựa trên kiểm soát tư thế. Các bài tập nên được tiến triển nếu có thể hướng tới ngồi tự do (không có hỗ trợ) hoặc đứng. Đảm bảo khách hàng thở bình thường và tránh nín thở như trong động tác Valsalva. Nếu khách hàng không thể chịu được SMR hoặc kéo giãn tĩnh do các tình trạng khác, thực hiện kéo giãn chủ động hoặc động nhịp nhàng chậm

TÓM TẮT

Cả trẻ em và thiếu niên đều được khuyến khích tham gia 60 phút hoạt động thể chất từ trung bình đến mạnh hàng ngày. Trẻ em có xu hướng có mức oxy tối đa thấp hơn, tỷ lệ đổ mồ hôi thấp hơn và khả năng chịu đựng nhiệt độ cực đoan kém hơn so với người lớn. Nên hạn chế tập luyện aerobic hoặc yếm khí cường độ cao hoặc khối lượng lớn ở trẻ em. Tập luyện thể lực cho thanh thiếu niên nên tập trung vào thích nghi sinh lý được phát triển thông qua kết hợp hoạt động thể chất và tập luyện kháng lực và aerobic nhấn mạnh kỹ năng và chuyển động có kiểm soát.

Về người cao tuổi, điều quan trọng cần nhớ là nhiều sự suy giảm chức năng sinh lý bình thường với lão hóa là bình thường và có thể dự đoán được. Người cao tuổi có thể có huyết áp khi nghỉ và khi tập luyện cao hơn và giảm nhịp tim tối đa và cardiac output. Tập luyện kháng lực cho khách hàng cao tuổi được khuyến nghị 3 đến 5 ngày/tuần, sử dụng trọng lượng nhẹ hơn và tiến triển chậm hơn.

Béo phì

Béo phì là vấn đề sức khỏe phát triển nhanh nhất tại Mỹ cũng như ở các quốc gia công nghiệp khác. Hiện tại 66% người Mỹ trên 20 tuổi bị thừa cân. Khoảng 34% người Mỹ bị béo phì, tương đương với khoảng 72 triệu người (20). Béo phì là một căn bệnh phức tạp và liên quan đến nhiều tình trạng sức khỏe mãn tính cũng như các vấn đề về cảm xúc và xã hội.

Chỉ số khối cơ thể

Body mass index (BMI) được sử dụng để ước tính phạm vi cân nặng khỏe mạnh dựa trên chiều cao của một người. Vì dễ đo và tính toán, đây là công cụ đánh giá được sử dụng rộng rãi nhất để xác định những người thiếu cân, thừa cân và béo phì. BMI được định nghĩa là tổng trọng lượng cơ thể tính bằng kilogram chia cho bình phương chiều cao tính bằng mét. Ví dụ, một khách hàng có cân nặng 200 pound (91 kg) và chiều cao 70 inch (178 cm, hoặc 3,16 m2) sẽ có BMI là 28,79 (91 kg/3,16 m2). Vì BMI không thực sự đo thành phần cơ thể, các kỹ thuật khác như đo nếp gấp da hoặc đo chu vi có

thể được thực hiện để hỗ trợ phát triển các mục tiêu giảm cân thực tế và giúp cung cấp phản hồi cho khách hàng. Tuy nhiên, những kỹ thuật này có thể cần được tránh đối với người béo phì vì việc đánh giá mỡ cơ thể bằng caliper có thể là một tình huống nhạy cảm. Mặc dù BMI không phải là phép đo hoàn hảo, nó cung cấp các giá trị đáng tin cậy để so sánh và thiết lập mục tiêu hợp lý. Ví dụ, khi BMI được tính toán, có thể đặt ra các mục tiêu thực tế để đạt được cân nặng liên quan đến BMI thấp hơn. BMI từ 18,5 đến 24,9 được coi là trong giới hạn bình thường, 25 đến 29,9 được coi là thừa cân, và BMI từ 30 trở lên là béo phì. Ước tính hai phần ba người trưởng thành ở Hoa Kỳ có BMI từ 25 trở lên và một phần ba có BMI từ 30 trở lên. Nguy cơ mắc bệnh mãn tính tăng tỷ lệ thuận với sự gia tăng BMI ở cả người lớn và thanh thiếu niên.

Nguyên nhân béo phì

Mặc dù nguyên nhân gây béo phì phức tạp và đa dạng, ít ai không đồng ý rằng vấn đề chính là cân bằng năng lượng (tiêu thụ quá nhiều calo và tiêu hao quá ít). Vì béo phì là một vấn đề y tế phức tạp, huấn luyện viên cá nhân cần làm việc chặt chẽ với hoặc giới thiệu khách hàng béo phì của họ đến chuyên gia dinh dưỡng (hoặc chuyên gia được cấp phép có trình độ khác) để cung cấp các khuyến nghị về chế độ ăn uống chính xác và khả thi.

Đã có nghiên cứu cho thấy những người trưởng thành sống ít vận động trong suốt cuộc đời sẽ mất khoảng 5 pound cơ sau mỗi thập kỷ, đồng thời tăng thêm 15 pound mỡ (27). Ngoài những sự thật nêu trên, người trưởng thành trung bình sẽ trải qua sự giảm 15% fat-free mass (FFM) trong độ tuổi từ 30 đến 80. Khi điều tra về tăng mỡ liên quan đến tuổi tác, người ta xác định rằng mỡ cơ thể không phải là vấn đề liên quan đến tuổi tác, mà thay vào đó liên quan đến số giờ cá nhân dành cho tập luyện mỗi tuần (28). Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng ở những người ít vận động, mức độ hoạt động hàng ngày chiếm hơn 75% sự biến đổi trong việc tích trữ mỡ cơ thể ở nam giới (29).

Béo phì và tập luyện

Hoạt động thể chất và tập luyện thường xuyên là một trong những yếu tố quan trọng nhất liên quan đến thành công lâu dài trong giảm cân. Cần lưu ý rằng khách hàng béo phì và béo phì bệnh lý có những vấn đề riêng liên quan đến tập luyện. Ví dụ, nghiên cứu cũng chỉ ra mối tương quan giữa cân nặng và cơ học của dáng đi. Trong một nghiên cứu với hơn 200 phụ nữ 75 tuổi, mối quan hệ giữa thăng bằng, sức mạnh cơ bắp và dáng đi cho thấy những người nặng cân có thăng bằng kém hơn, tốc độ đi chậm hơn và bước chân ngắn hơn, bất kể mức độ sức mạnh cơ bắp của họ (30). Tập luyện cho khách hàng béo phì nên tập trung chủ yếu vào tiêu hao năng lượng, thăng

bằng và tập luyện proprioceptive để giúp họ tiêu hao calo và cải thiện thăng bằng cũng như cơ học dáng đi. Bằng cách thực hiện các bài tập trong môi trường giàu cảm giác bản thể (có kiểm soát, không ổn định), cơ thể buộc phải huy động nhiều cơ hơn để ổn định. Khi làm như vậy, có thể tiêu hao nhiều calo hơn (31, 32).

Để giảm cân hiệu quả, khách hàng béo phì nên tiêu hao 200 đến 300 kcal (calo) mỗi buổi tập, với mục tiêu tối thiểu hàng tuần là 1.250 kcal năng lượng tiêu hao từ hoạt động thể chất và tập luyện kết hợp. Mục tiêu tiêu hao năng lượng tập luyện ban đầu nên được tăng dần lên 2.000 kcal mỗi tuần. Tập luyện sức bền có thể dần dần được thêm vào bất kỳ chương trình tập luyện nào được thiết kế để thúc đẩy giảm cân, nhưng các hoạt động sức bền hiếu khí bền bỉ lâu dài sẽ luôn là ưu tiên. Nghiên cứu cho thấy tập luyện sức bền theo kiểu circuit, khi so sánh với đi bộ nhanh, tạo ra tỷ lệ tiêu hao calo gần như giống nhau trong cùng một khoảng thời gian (33). Tập luyện sức bền là một thành phần quan trọng của bất kỳ chương trình giảm cân nào vì nó giúp tăng khối lượng cơ nạc, cuối cùng dẫn đến tỷ lệ trao đổi chất cao hơn và cải thiện thành phần cơ thể. Các hướng dẫn tập luyện tương tự cho người lớn khỏe mạnh có thể được sử dụng khi thiết kế chương trình tập luyện hiếu khí và sức bền cho khách hàng béo phì. Đánh giá sức khỏe và vận động luôn nên được thực hiện để thiết lập mục tiêu và thông số thiết kế chương trình ban đầu. Đánh giá khách hàng béo phì có thể là thách thức, nhưng có một số tài nguyên tuyệt vời về kiểm tra thể lực cho người béo phì (1). Một số đánh giá thể lực được trình bày trong chương 6 có thể được sử dụng với nhóm dân số này, ví dụ như sử dụng đánh giá đẩy, kéo và squat.

Các bài tập sức bền để đánh giá hoặc tập luyện có thể tốt nhất được thực hiện với cáp, dây đàn hồi hoặc trọng lượng cơ thể từ tư thế đứng hoặc ngồi cho khách hàng béo phì. Ngoài ra, sử dụng đánh giá thăng bằng một chân có thể phù hợp hơn squat một chân cho nhóm dân số này. Các bài tập linh hoạt cũng nên được thực hiện từ tư thế đứng hoặc ngồi. Ví dụ, nên thực hiện đứng giãn cơ gấp hông (thay vì quỳ), đứng giãn cơ hamstring, giãn cơ bắp chân với tường và giãn cơ khép ngồi. Self-myofascial release nên được sử dụng thận trọng và có thể cần tránh hoặc thực hiện tại nhà (xem Khía cạnh tâm lý xã hội khi làm việc với khách hàng béo phì).

Tập luyện cơ trọng tâm và thăng bằng cũng quan trọng đối với nhóm dân số này vì họ thiếu thăng bằng và tốc độ đi bộ, cả hai đều quan trọng đối với tập luyện. Huấn luyện viên cá nhân phải thận trọng khi đặt khách hàng béo phì ở tư thế nằm sấp hoặc nằm ngửa vì những người béo phì này dễ bị phản ứng hypotensive và hypertensive khi tập luyện. Việc để khách hàng béo phì thực hiện các bài tập ở tư thế đứng có thể phù hợp hơn và thoải mái hơn cho họ. Ví dụ, thực hiện prone iso-abs (plank) trên mặt nghiêng Hình 16.1

hoặc standing medicine ball rotation Hình 16.2 có thể phù hợp nhất cho một số khách hàng béo phì so với gập bụng nằm ngửa. Các bài tập sức bền có thể cần được bắt đầu ở tư thế ngồi và tiến triển đến tư thế đứng.

FIGURE 16.1 Incline prone iso-abs.

FIGURE 16.2 Standing medicine ball rotations.

Giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT sẽ phù hợp với nhóm dân số béo phì. Huấn luyện viên cá nhân nên đảm bảo rằng khách hàng thở đúng cách trong khi tập luyện sức bền và tránh căng thẳng trong khi tập luyện hoặc bóp chặt thanh tập quá chặt, điều này có thể gây tăng huyết áp.

Khía cạnh tâm lý xã hội khi làm việc với khách hàng béo phì

Béo phì là một bệnh mãn tính độc đáo vì nó cũng ảnh hưởng đến cảm giác hạnh phúc và lòng tự trọng của một người (34). Béo phì có thể thay đổi các khía cạnh cảm xúc và xã hội trong cuộc sống của một người nhiều như nó ảnh hưởng đến các khía cạnh thể chất. Huấn luyện viên cá nhân phải rất nhận thức về các khía cạnh tâm lý xã hội của béo phì khi huấn luyện khách hàng béo phì để đảm bảo rằng khách hàng cảm thấy an toàn về mặt xã hội và cảm xúc. Sự chú ý đến sức khỏe cảm xúc cũng như thể chất của họ sẽ giúp tạo ra sự tin tưởng giữa khách hàng và chuyên gia và hỗ trợ khách hàng tuân thủ chương trình giảm cân và tập luyện.

Lựa chọn và tư thế tập luyện phù hợp rất quan trọng đối với cảm giác hạnh phúc của khách hàng. Ví dụ, máy móc thường không được thiết kế cho người béo phì và có thể yêu cầu khả năng di chuyển đáng kể để ra vào. Tạ đơn, cáp hoặc các bài tập với dây đàn hồi hoạt động khá tốt thay vì máy móc. Việc sử dụng self-myofascial release nên được thực hiện thận trọng vì nhiều khách hàng béo phì sẽ không cảm thấy thoải mái khi lăn hoặc nằm trên sàn. Có thể nên đề xuất rằng một số bài tập được thực hiện trong không gian riêng tư của họ hoặc ở vị trí trong phòng tập luyện cung cấp sự riêng tư. Ngoài ra, khuyến nghị khách hàng béo phì tham gia tập luyện có hỗ trợ trọng lượng (như đạp xe hoặc bơi lội) để giảm áp lực chỉnh hình. Tuy nhiên, đi bộ thường là hoạt động được nhiều khách hàng béo phì ưa thích và dễ tham gia và tuân thủ. Do đó, nếu lợi ích của đi bộ, đặc biệt là sự tuân thủ,

vượt quá rủi ro quan sát được hoặc nhận thấy của chấn thương chỉnh hình, đi bộ có thể là khuyến nghị tập luyện chính. Khi làm việc với nhóm dân số này, huấn luyện viên cá nhân phải đảm bảo tất cả các tình huống mà khách hàng béo phì sẽ tập luyện, bao gồm tư thế, vị trí trong cơ sở tập luyện cung cấp sự riêng tư hơn và lựa chọn thiết bị tập luyện. Các cân nhắc tập luyện cho khách hàng béo phì được trình bày trong Bảng 16.5 và Bảng 16.6

BẢNG 16.5 Các cân nhắc sinh lý và tập luyện cho người thừa cân hoặc béo phì

Cân nhắc sinh lý	Cân nhắc cho sức khỏe và fitness
Có thể có các bệnh đồng mắc khác (được chẩn đoán hoặc chưa chẩn đoán), bao gồm tăng huyết áp, bệnh tim mạch hoặc tiểu đường	Sàng lọc ban đầu nên làm rõ sự hiện diện của các bệnh đồng mắc tiềm ẩn chưa được chẩn đoán
Maximal oxygen uptake và ngưỡng thông khí (anaerobic) thường giảm	Xem xét các phương thức kiểm tra và tập luyện có hỗ trợ trọng lượng (như xe đạp lực kế, bơi lội). Nếu khách hàng không có những hạn chế này, xem xét chương trình đi bộ để cải thiện sự tuân thủ
Chế độ ăn kiêng đồng thời có thể cản trở khả năng tập luyện và dẫn đến mất đáng kể khối lượng cơ nạc	Thiết kế chương trình ban đầu nên nhấn mạnh cường độ thấp, với sự tiến triển trong thời lượng tập luyện (lên đến 60 phút nếu có thể chịu đựng được) và tần suất (5-7 ngày mỗi tuần), trước khi tăng cường độ tập luyện. Cường độ tập luyện không nên vượt quá 60-80% khả năng làm việc, với lượng calo hàng tuần tối thiểu là 1.250 kcal mỗi tuần và tiến triển đến 2.000, nếu có thể chịu đựng được
Các phép đo thành phần cơ thể (hydrostatic weighing, skin-fold caliper) có thể không phản ánh chính xác mức độ thừa cân hoặc béo phì	Khuyến nghị sử dụng BMI, cân nặng hoặc đo chu vi là các phép đo giảm cân

Hướng dẫn tập luyện cơ bản cho người thừa cân hoặc béo phì	
Yếu tố	**Hướng dẫn**
Hình thức	Hiếu khí tác động thấp hoặc step (như đi bộ trên máy chạy bộ, chèo thuyền, đạp xe tại chỗ và hoạt động dưới nước)
Tần suất	Ít nhất 5 ngày mỗi tuần
Cường độ	60-80% nhịp tim tối đa. Sử dụng Talk Test để xác định mức độ gắng sức

	Giai đoạn I tập luyện tim mạch tiến triển đến giai đoạn II (cường độ có thể được điều chỉnh xuống 40-70% nhịp tim tối đa nếu cần)
Thời lượng	40-60 phút mỗi ngày, hoặc các buổi tập 20-30 phút hai lần mỗi ngày
Đánh giá	Đẩy, kéo, squat Thăng bằng một chân (nếu chịu đựng được)
Linh hoạt	SMR (chỉ khi khách hàng cảm thấy thoải mái)
Tập luyện kháng lực	1-3 set với 10-15 reps trong 2-3 ngày mỗi tuần Giai đoạn 1 và 2 sẽ phù hợp được thực hiện theo kiểu tập mạch (có thể sử dụng số reps cao hơn như 20
Cân nhắc đặc biệt	Đảm bảo khách hàng thoải mái - nhận thức về tư thế và vị trí trong cơ sở tập luyện khách hàng của bạn đang ở trong đó Các bài tập nên được thực hiện ở tư thế đứng hoặc ngồi Có thể có các bệnh mãn tính khác; trong những trường hợp như vậy nên có giấy cho phép y tế từ bác sĩ của cá nhân

TÓM TẮT

Béo phì là vấn đề sức khỏe phát triển nhanh nhất ở Hoa Kỳ. Huấn luyện viên cá nhân phải sẵn sàng và sẵn lòng làm việc với khách hàng béo phì. Khi BMI được xác định, có thể thảo luận về các mục tiêu giảm cân và tập luyện thực tế. Khi thiết kế chương trình cho khách hàng thừa cân và béo phì, cần xem xét sự tuân thủ về loại và lượng tập luyện. Đi bộ thường được khuyến nghị nếu nguy cơ chấn thương chỉnh hình thấp. Để giảm cân hiệu quả, mục tiêu tiêu hao năng lượng hợp lý sử dụng tập luyện hiếu khí nên là 200 đến 300 kcal mỗi buổi tập, với mục tiêu hàng tuần tối thiểu là 1.250 kcal kết hợp tập luyện và hoạt động thể chất. Ngoài ra, tập luyện sức bền nên là một phần của bất kỳ chế độ tập luyện nào để thúc đẩy giảm cân. Mặc dù tập luyện sức bền thường đốt ít calo hơn tập luyện hiếu khí, nó bảo tồn khối lượng cơ nạc, điều này quan trọng để duy trì trao đổi chất và cải thiện thành phần cơ thể. Các hướng dẫn tập luyện sức bền tương tự được sử dụng cho người lớn có cân nặng bình thường nên được sử dụng cho nhóm dân số béo phì, tập trung vào hình thức, hơi thở và kỹ thuật đúng.

Tiểu đường

Tiểu đường là một rối loạn chuyển hóa trong đó cơ thể không sản xuất đủ insulin (type 1) hoặc cơ thể không thể đáp ứng bình thường với insulin được tạo ra (type 2). Ước tính có 23,6 triệu trẻ em và người lớn ở Hoa Kỳ (7,8% dân số) bị tiểu đường, và 1,6 triệu ca mới được chẩn đoán mỗi năm (35). Tiểu đường là nguyên nhân gây tử vong đứng hàng thứ bảy ở Hoa Kỳ và liên quan đến nguy cơ cao hơn đối với bệnh tim, tăng huyết áp và mù lòa ở người

lớn (35). Nghiên cứu cho thấy những người phát triển bệnh tiểu đường trước 30 tuổi có khả năng tử vong ở tuổi 40 cao gấp 20 lần so với những người không bị tiểu đường (30).

Có hai dạng tiểu đường chính: type 1 (tiểu đường phụ thuộc insulin) và type 2 (tiểu đường không phụ thuộc insulin). Mặc dù type 2 được gọi là tiểu đường không phụ thuộc insulin, một số người bị tiểu đường type 2 không thể kiểm soát được mức đường huyết và cần thêm insulin. Tiểu đường type 2 có mối liên hệ mạnh mẽ với sự gia tăng béo phì ở trẻ em và người lớn.

Tiểu đường type 1 thường được chẩn đoán ở trẻ em, thanh thiếu niên hoặc người trưởng thành trẻ tuổi. Với tiểu đường type 1, các tế bào chuyên biệt trong tuyến tụy gọi là tế bào beta ngừng sản xuất insulin, khiến mức đường huyết tăng cao, dẫn đến hyperglycemia (mức đường huyết cao). Để kiểm soát mức đường huyết cao này, người bị tiểu đường type 1 phải tiêm insulin để bù đắp cho những gì tuyến tụy không thể sản xuất. Tập luyện làm tăng tốc độ các tế bào sử dụng glucose, điều này có nghĩa là mức insulin có thể cần được điều chỉnh khi tập luyện. Nếu người bị tiểu đường type 1 không kiểm soát mức glucose trong máu của họ (thông qua tiêm insulin và carbohydrate trong chế độ ăn uống) trước, trong và sau khi tập luyện, mức đường huyết có thể giảm nhanh chóng và gây ra tình trạng gọi là hypoglycemia (đường huyết thấp), dẫn đến yếu sức, chóng mặt và ngất xỉu. Mặc dù insulin, chế độ ăn uống phù hợp và tập luyện là các thành phần chính được kê đơn cho những người bị tiểu đường type 1, những người này vẫn phải được theo dõi trong suốt quá trình tập luyện để đảm bảo an toàn.

Tiểu đường type 2 liên quan đến béo phì, đặc biệt là béo phì vùng bụng. Tỷ lệ mắc và tỷ lệ hiện mắc tiểu đường type 2 ở người lớn tại Hoa Kỳ đã tăng mạnh trong những năm gần đây. Có một mối quan ngại đáng kể về sức khỏe cộng đồng về tỷ lệ mắc tiểu đường type 2 ngày càng tăng ở trẻ em, liên quan đến cả sự gia tăng béo phì vùng bụng và giảm hoạt động thể chất tự nguyện. Những người bị tiểu đường type 2 thường sản xuất đủ lượng insulin; tuy nhiên, các tế bào của họ kháng insulin (insulin hiện có không thể chuyển đủ lượng đường huyết vào tế bào). Tình trạng này có thể dẫn đến hyperglycemia (đường huyết cao). Hyperglycemia mãn tính liên quan đến một số bệnh liên quan đến tổn thương thận, tim, thần kinh, mắt và hệ tuần hoàn. Mặc dù những người bị tiểu đường type 2 không trải qua những biến động đường huyết tương tự như những người bị type 1, vẫn quan trọng phải nhận thức được các triệu chứng, đặc biệt là đối với những người bị tiểu đường type 2 sử dụng thuốc insulin.

Tập luyện và tiểu đường

Các mục tiêu quan trọng nhất của tập luyện cho người bị cả hai loại tiểu đường là kiểm soát glucose và đối với những người bị tiểu đường type 2, giảm cân. Tập luyện hiệu quả với cả hai mục tiêu vì nó có tác động tương tự như insulin bằng cách tăng cường sự hấp thu glucose lưu thông bởi cơ xương đang tập luyện. Nghiên cứu đã chỉ ra rằng tập luyện cải thiện nhiều chỉ số glucose khác nhau, bao gồm độ nhạy của mô, cải thiện dung nạp glucose, và thậm chí giảm nhu cầu insulin (1, 36).

Do đó, tập luyện đã được chứng minh có tác động tích cực đáng kể đến việc phòng ngừa tiểu đường type 2.

Có những hướng dẫn và khuyến nghị tập luyện cụ thể cần tuân theo khi làm việc với nhóm dân số tiểu đường, bao gồm các chiến lược để ngăn ngừa các tình huống hypoglycemic và hyperglycemic trong hoặc sau khi tập luyện cũng như khi nào nên hoãn tập luyện dựa trên mức glucose máu lúc nghỉ hoặc các triệu chứng. Trong hầu hết các trường hợp, ngoại trừ các vấn đề sức khỏe khác, các mục tiêu quản lý tập luyện cho người bị tiểu đường tương tự như cho tình trạng ít vận động và thừa cân. Trái ngược với việc đi bộ là hình thức tập luyện được ưa thích cao đối với khách hàng béo phì, cần phải thận trọng khi khuyến nghị đi bộ cho khách hàng bị tiểu đường để ngăn ngừa phồng rộp và vi chấn thương bàn chân có thể dẫn đến nhiễm trùng chân. Cũng cần đặc biệt chú ý khi tư vấn cho khách hàng bị tiểu đường về việc tiêu thụ carbohydrate và sử dụng insulin, không chỉ trước khi tập luyện mà còn sau đó, để giảm nguy cơ xảy ra hypoglycemic hoặc hyperglycemic.

Hướng dẫn tập luyện cho khách hàng bị tiểu đường tương tự như những hướng dẫn dành cho người lớn béo phì, vì nhiều khách hàng bị tiểu đường type 2 bị béo phì. Trong trường hợp đó, tập luyện hàng ngày được khuyến nghị để quản lý glucose ổn định hơn và tiêu hao calo tối đa Bảng 16.7 và Bảng 16.8. Các hoạt động tập luyện tác động thấp có thể giảm nguy cơ chấn thương, trong khi tập luyện sức bền được khuyến nghị như một phần của kế hoạch tập luyện tổng thể.

BẢNG 16.7 Các cân nhắc sinh lý và tập luyện cho người bị tiểu đường

Cân nhắc sinh lý	Cân nhắc cho sức khỏe và fitness	Cân nhắc trong thể thao và tập luyện thể thao
Thường liên quan đến các bệnh đồng mắc (bao gồm bệnh tim mạch, béo phì và tăng huyết áp)	Đối với tiểu đường type 2, chương trình nên nhắm mục tiêu calo hàng tuần 1.000-2.000 kcal, tiến triển khi có thể chịu đựng được, để tối đa hóa giảm cân và bảo vệ tim mạch	Sàng lọc các bệnh đồng mắc là quan trọng
Tập luyện có tác động tương tự như insulin	Tăng nguy cơ hypoglycemia do tập luyện	Nhận thức về dấu hiệu và triệu chứng của hypoglycemia
Hypoglycemia có thể xảy ra vài giờ sau khi tập luyện, cũng như trong khi tập luyện	Đối với những người mới được chẩn đoán, glucose nên được đo trước, trong và sau khi tập luyện	Khôi phục glucose sau sự kiện có thể cần thiết để ngăn ngừa hypoglycemia ban đêm
Khách hàng dùng thuốc chẹn beta có thể không nhận ra dấu hiệu và triệu chứng của hypoglycemia	Một số giảm insulin và tăng lượng carbohydrate tiêu thụ có thể cần thiết và tỷ lệ thuận với cường độ và thời lượng tập luyện	Có thể cần giảm liều insulin đáng kể trước khi tập luyện
Tập luyện trong nhiệt độ quá cao có thể che giấu dấu hiệu của hypoglycemia	Khuyến nghị tiêu thụ carbohydrate sau tập luyện	Có thể cần tiêu thụ carbohydrate trước và trong khi tập luyện
Tăng nguy cơ retinopathy	Nhận thức về dấu hiệu và triệu chứng của hypoglycemia	Hướng dẫn tập luyện sức bền có thể tuân theo những hướng dẫn cho người lớn khỏe mạnh có cân nặng bình thường (ví dụ: 1-3 set của 8-10 bài tập, 10-15 reps mỗi set, 2-3 ngày mỗi tuần)
Peripheral neuropathy có thể tăng nguy cơ bất thường dáng đi và nhiễm trùng từ phồng rộp chân có thể không được nhận thấy	Sử dụng tập luyện chịu trọng lượng thận trọng và mang giày phù hợp	Kiểm tra hàng ngày phồng rộp hoặc tổn thương da và giày phù hợp

Hướng dẫn tập luyện cơ bản cho người bị tiểu đường	
Yếu tố	**Hướng dẫn**
Hình thức	Hoạt động tác động thấp (như đạp xe, đi bộ trên máy chạy bộ, hiếu khí tác động thấp hoặc step)
Tần suất	4-7 ngày mỗi tuần
Cường độ	50-90% nhịp tim tối đa Giai đoạn I tập luyện tim mạch (có thể được điều chỉnh xuống 40-70% nhịp tim tối đa nếu cần) tiến triển đến giai đoạn II và III dựa trên sự chấp thuận của bác sĩ Giai đoạn I tập luyện tim mạch (có thể được điều chỉnh xuống 40-70% nhịp tim tối đa nếu cần) tiến triển đến giai đoạn II và III dựa trên sự chấp thuận của bác sĩ
Thời lượng	20-60 phút
Đánh giá	Đẩy, kéo, squat trên đầu Thăng bằng một chân hoặc squat một chân
Linh hoạt	Liên tục linh hoạt
Tập luyện kháng lực	1-3 set với 10-15 reps 2-3 ngày một tuần Giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT (có thể sử dụng số reps cao hơn như 20)
Cân nhắc đặc biệt	Đảm bảo khách hàng có giày phù hợp và yêu cầu khách hàng hoặc bác sĩ kiểm tra chân về phồng rộp hoặc ăn mòn bất thường. Tư vấn cho khách hàng hoặc người tham gia lớp học giữ sẵn một bữa ăn nhẹ (nguồn carbohydrate nhanh) trong khi tập luyện, để tránh hypoglycemia đột ngột Sử dụng SMR với sự thận trọng đặc biệt, kết hợp với lời khuyên của bác sĩ được cấp phép Tránh tập luyện plyometric quá mức, và tập luyện cường độ cao không được khuyến nghị cho khách hàng điển hình

TÓM TẮT

Tiểu đường làm suy giảm khả năng sản xuất hoặc sử dụng insulin hiệu quả của cơ thể. Tiểu đường type 1 (tiểu đường phụ thuộc insulin) thường gặp ở người trẻ tuổi hơn. Nếu người bị tiểu đường type 1 không kiểm soát mức glucose trong máu (thông qua tiêm insulin và carbohydrate trong chế độ ăn uống) trước, trong và sau khi tập luyện, mức đường huyết có thể tăng hoặc giảm nhanh chóng và gây ra hyperglycemia và hypoglycemia, với hypoglycemia dẫn đến yếu sức, chóng mặt và ngất xỉu. Tiểu đường type 2 (tiểu đường không phụ thuộc insulin) liên quan đến béo phì, đặc biệt là béo

phì vùng bụng. Những người bị tiểu đường type 2 thường sản xuất đủ lượng insulin; tuy nhiên, các tế bào của họ kháng insulin, điều này có thể dẫn đến hyperglycemia.

Tập luyện hiệu quả cho kiểm soát glucose và giảm cân. Các khuyến nghị tập luyện thường tuân theo những khuyến nghị dành cho người lớn béo phì, vì nhiều khách hàng bị tiểu đường type 2 bị béo phì, và tập luyện hàng ngày được khuyến nghị để quản lý glucose ổn định hơn và tiêu hao calo. Các hoạt động chịu trọng lượng có thể cần được tránh ít nhất là ban đầu để ngăn ngừa phồng rộp và vi chấn thương bàn chân có thể dẫn đến nhiễm trùng chân. Nên nhấn mạnh việc tiêu thụ carbohydrate hoặc sử dụng insulin trước tập luyện cũng như sau đó để giảm nguy cơ các sự kiện hyperglycemic hoặc hypoglycemic sau tập luyện.

Tuân theo hướng dẫn tập luyện cho người lớn béo phì, sử dụng các phương thức tập luyện tác động thấp hơn. Cần đặc biệt chú ý đến self-myofascial release, và điều này có thể bị chống chỉ định cho bất kỳ ai bị mất cảm giác bảo vệ ở bàn chân và chân. Giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT phù hợp cho nhóm dân số này, nhưng tập luyện plyometric có thể không phù hợp.

TĂNG HUYẾT ÁP

Huyết áp được định nghĩa là áp lực của máu tác động lên thành mạch máu, đặc biệt là các động mạch. Nó thay đổi tùy thuộc vào độ mạnh của nhịp tim, tính đàn hồi của thành động mạch, thể tích và độ nhớt của máu, cũng như tình trạng sức khỏe, tuổi tác và thể trạng của mỗi người. **Tăng huyết áp/cao huyết áp** là một rối loạn y tế phổ biến trong đó huyết áp động mạch duy trì ở mức cao bất thường (huyết áp tâm thu khi nghỉ ≥140 hoặc tâm trương ≥90 mm Hg). Một người được coi là bị tăng huyết áp (hypertension - HTN) nếu có hai hoặc nhiều lần đo huyết áp khi nghỉ được thực hiện vào các ngày khác nhau có kết quả ≥140 hoặc ≥90 mm Hg hoặc nếu họ đang dùng thuốc để kiểm soát huyết áp. Các hướng dẫn gần đây chỉ ra rằng những người có kết quả đo huyết áp khi nghỉ từ 120/80 đến 135/85 mm Hg được coi là tiền tăng huyết áp và nên được khuyến khích hạ huyết áp thông qua các thay đổi lối sống phù hợp. Hầu hết mọi người nghĩ rằng huyết áp bình thường là 120/80 mm Hg, nhưng hướng dẫn mới được American Heart Association công bố đã thay đổi định nghĩa về huyết áp bình thường thành "thấp hơn 120 và 80 mm Hg." Một số nguyên nhân phổ biến nhất gây tăng huyết áp bao gồm hút thuốc, chế độ ăn nhiều chất béo (đặc biệt là chất béo bão hòa) và thừa cân. Các rủi ro sức khỏe của tăng huyết áp đã được biết rõ và bao gồm tăng nguy cơ đột quỵ, bệnh tim mạch, suy tim mãn tính và suy thận.

Một trong những phương pháp phổ biến và truyền thống nhất để kiểm soát tăng huyết áp là thông qua thuốc hạ huyết áp. Mặc dù thuốc đã được chứng

minh là rất hiệu quả, những thay đổi toàn diện về lối sống, bao gồm hoạt động thể chất thường xuyên, chế độ ăn uống và cai thuốc lá, cũng đã được chứng minh là làm giảm huyết áp, có khả năng loại bỏ nhu cầu sử dụng thuốc.

Nghiên cứu đã chỉ ra rằng tập luyện có thể có tác động khiêm tốn trong việc làm giảm huyết áp cao trung bình 10 mm Hg cho cả huyết áp tâm thu và tâm trương (37-39). Tập luyện có thể giúp cơ thể tạo ra phản ứng phù hợp hơn đối với hoạt động thể chất hoặc các yếu tố gây căng thẳng sinh lý khác. Những thay đổi có vẻ khiêm tốn, nhưng bất kỳ sự giảm áp nào cũng mang lại nguy cơ sức khỏe tổng thể thấp hơn và điều này rất quan trọng. Tập luyện tim phổi cường độ thấp đến trung bình đã được chứng minh là hiệu quả như hoạt động cường độ cao trong việc giảm huyết áp. Điều này quan trọng đối với người cao tuổi hoặc người béo phì bị cao huyết áp và những người không có khả năng thực hiện tập luyện tim phổi cường độ cao.

Cũng quan trọng không kém là nhấn mạnh tầm quan trọng của một kế hoạch tổng thể để giảm huyết áp bao gồm tập luyện, chế độ ăn uống, giảm cân (nếu thích hợp), và quan trọng nhất là tuân thủ mọi kế hoạch điều trị y tế nếu khách hàng đang được bác sĩ chăm sóc. Huấn luyện viên cá nhân được khuyến khích nhấn mạnh tầm quan trọng của việc uống bất kỳ loại thuốc được kê đơn nào với tất cả khách hàng của họ.

Huấn luyện viên cá nhân nên đánh giá phản ứng nhịp tim của khách hàng khi tập luyện, được đo trong quá trình kiểm tra tập luyện dưới tối đa hoặc thậm chí trong quá trình đánh giá đơn giản nhịp tim trong quá trình tập luyện thoải mái. Những người bị tăng huyết áp thường dùng thuốc có thể làm thay đổi phản ứng nhịp tim khi tập luyện, trong hầu hết các trường hợp làm giảm phản ứng nhịp tim khi tập luyện, do đó làm mất hiệu lực các phương trình dự đoán hoặc ước tính nhịp tim tập luyện. Huấn luyện viên cá nhân cũng được khuyến khích học cách đánh giá chính xác cả huyết áp khi nghỉ và khi tập luyện với tất cả khách hàng của họ, nhưng đặc biệt là những khách hàng bị tăng huyết áp. Các lớp học cách đo huyết áp có sẵn thông qua các tổ chức địa phương như American Heart Association và American Red Cross, hoặc thông qua các bệnh viện địa phương.

Điều quan trọng là phải theo dõi tư thế cơ thể của khách hàng bị tăng huyết áp mọi lúc trong suốt buổi tập luyện. Như với khách hàng béo phì và tiểu đường, tư thế cơ thể có thể có ảnh hưởng đáng kể đến phản ứng huyết áp trước, trong và sau khi tập luyện ở khách hàng bị tăng huyết áp. Tư thế nằm ngửa hoặc nằm sấp (đặc biệt khi đầu thấp hơn tim) thường có thể làm tăng huyết áp, và do đó, những tư thế này có thể bị chống chỉ định. Ví dụ, bài tập duỗi hông với cáp khi đứng (Hình 16.3) có thể phù hợp hơn so với bài tập cầu sàn (Hình 16.4) để tăng cường cơ mông. Điều quan trọng cần lưu ý là cả

phản ứng hạ huyết áp và tăng huyết áp khi tập luyện đều có thể xảy ra ở khách hàng bị tăng huyết áp, đặc biệt khi xét đến tác động của thuốc, tư thế cơ thể và lựa chọn bài tập.

FIGURE 16.3 Standing cable hip extension.

FIGURE 16.4 Floor bridge.

Khi đánh giá khách hàng bị tăng huyết áp, huấn luyện viên cá nhân nên tuân theo các hướng dẫn trong chương 6. Sử dụng bài đánh giá thăng bằng một chân (hoặc squat) cũng có thể có lợi, nếu khách hàng chịu được. Nếu có thể, tất cả các bài tập khác nên được thực hiện ở tư thế ngồi hoặc đứng (Bảng 16.9 và Bảng 16.10). Khách hàng có thể sử dụng toàn bộ phạm vi linh hoạt; tuy nhiên, giãn cơ tĩnh và động có thể là dễ dàng và an toàn nhất. Foam rolling có thể bị chống chỉ định vì yêu cầu nằm xuống. Tập luyện sức bền cardiorespiratory nên tập trung vào giai đoạn I và chỉ tiến triển sau khi có sự chấp thuận của bác sĩ.

Các bài tập cơ trọng tâm ở tư thế đứng được ưu tiên hơn các bài tập cơ trọng tâm khi nằm ngửa. Một số ví dụ bao gồm thực hiện xoay thân đứng với cáp iso-rotation (Hình 16.5), hoặc tư thế rắn hổ mang ở tư thế đứng (Hình 16.6). Nên thận trọng trong việc áp dụng tập luyện plyometric cho nhóm đối tượng này.

FIGURE 16.5 Standing torso cable iso-rotation.

FIGURE 16.6 Standing cobra.

Tập luyện sức mạnh cũng nên được thực hiện ở tư thế ngồi hoặc đứng. Giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT sẽ phù hợp cho nhóm đối tượng này, nhưng

nên được tăng tiến từ từ. Các chương trình nên được thực hiện theo kiểu mạch hoặc hệ thống tập luyện Peripheral Heart Action (PHA) (xem chương 13) để phân phối lưu lượng máu giữa chi trên và chi dưới. Huấn luyện viên cá nhân nên luôn đảm bảo rằng khách hàng bị tăng huyết áp cố gắng thở bình thường và tránh Valsalva maneuver hoặc nắm quá chặt (bóp quá chặt) khi sử dụng thiết bị tập luyện vì điều này có thể làm tăng huyết áp đột ngột. Huấn luyện viên cá nhân cũng nên theo dõi cẩn thận khách hàng bị tăng huyết áp khi đứng dậy từ tư thế ngồi hoặc nằm vì họ có thể bị chóng mặt.

Các cân nhắc sinh lý và tập luyện cho người bị tăng huyết áp

Các cân nhắc sinh lý	**Các cân nhắc cho Sức khỏe và Thể chất, Thể thao và Huấn luyện Thể thao**
Phản ứng huyết áp với tập luyện có thể thay đổi và tăng cao, tùy thuộc vào phương thức và mức độ cường độ	Ban đầu nên áp dụng chương trình tập luyện aerobic liên tục, cường độ thấp hơn (50-85% khả năng làm việc). Các thông số tần suất và thời lượng tối thiểu nên là 3-5 ngày/tuần, 20-45 phút/ngày, với việc tăng thêm tổng khối lượng tập luyện nếu cũng cần giảm cân
Mặc dù đã dùng thuốc, khách hàng có thể có tình trạng tăng huyết áp trước khi tập	Tập luyện sức mạnh nên bao gồm Peripheral Heart Action hoặc tập luyện theo mạch Tránh Valsalva maneuvers (nín thở), nhấn mạnh thở theo nhịp điệu và thiết kế chương trình cho thể lực cơ (ví dụ: 1-3 set của 8-10 bài tập, 10-20 reps, 2-3 ngày/tuần)
Tăng huyết áp thường liên quan đến các bệnh đồng mắc khác, bao gồm béo phì, bệnh tim mạch và tiểu đường	Sàng lọc các bệnh đồng mắc là quan trọng. Tập luyện nên nhắm đến mục tiêu calo hàng tuần là 1.500-2.000 kcal, tăng dần khi dung nạp được, để tối đa hóa giảm cân và bảo vệ tim mạch
Một số loại thuốc điều trị tăng huyết áp, như β-blockers, sẽ làm giảm nhịp tim khi nghỉ và phản ứng của nó với tập luyện	Đối với khách hàng dùng thuốc sẽ ảnh hưởng đến nhịp tim, không sử dụng nhịp tim tối đa dự đoán hoặc ước tính cho tập luyện. Thay vào đó, sử dụng phản ứng nhịp tim thực tế hoặc Talk Test. Chống chỉ định huyết áp được chấp nhận cho tập luyện bao gồm SBP là 200 mm Hg và DBP là 115 mm Hg. Luôn kiểm tra các hướng dẫn thấp hơn khác mà cơ sở tập luyện có thể áp dụng.

Hướng dẫn tập luyện cơ bản cho người bị tăng huyết áp	
Hình thức	Đạp xe tại chỗ, đi bộ trên máy chạy bộ, chèo thuyền
Tần suất	3-7 ngày/tuần
Cường độ	50-85% nhịp tim tối đa. Giai đoạn I tập luyện cardiorespiratory tiến triển lên giai đoạn II (cường độ có thể được điều chỉnh thành 40-70% nhịp tim tối đa nếu cần)
Thời lượng	30-60 phút
Đánh giá	Đẩy, kéo, OH squat. Thăng bằng một chân (squat nếu dung nạp được)
Tính linh hoạt	Tĩnh và động ở tư thế đứng hoặc ngồi
Tập luyện kháng lực	1-3 set của 10-20 reps 2-3 ngày/tuần. Giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT. Nhịp độ không nên vượt quá 1 giây cho phần đẳng trường và đồng tâm (ví dụ: 4/1/1 thay vì 4/2/1). Sử dụng tập luyện theo mạch hoặc PHA như một lựa chọn, với khoảng nghỉ thích hợp
Các cân nhắc đặc biệt	Tránh nâng nặng và Valsalva maneuvers - đảm bảo khách hàng thở bình thường. Không để khách hàng nắm quá chặt tạ hoặc nắm chặt tay khi tập luyện. Điều chỉnh nhịp độ để tránh kéo dài hoạt động cơ đẳng trường và đồng tâm. Thực hiện các bài tập ở tư thế đứng hoặc ngồi. Cho phép khách hàng đứng dậy từ từ để tránh chóng mặt có thể xảy ra. Tăng tiến khách hàng từ từ.

Valsalva maneuver

Một động tác mà một người cố gắng thở ra mạnh với thanh quản (khí quản) đóng để không khí không thoát ra qua miệng hoặc mũi như, ví dụ, khi nâng tạ nặng. Valsalva maneuver cản trở sự trở về của máu tĩnh mạch về tim.

TÓM TẮT

Huyết áp bình thường được coi là ≤120/80 mm Hg. Tăng huyết áp được định nghĩa là huyết áp ≥140/90 mm Hg, trong khi huyết áp từ 120/80 đến 135/85 mm Hg được coi là tiền tăng huyết áp. Tăng huyết áp có thể được kiểm soát thông qua tập luyện tim mạch, chế độ ăn uống và các thay đổi lối sống khác; tuy nhiên, khách hàng được khuyến khích uống tất cả các loại thuốc được kê đơn theo chỉ dẫn của bác sĩ.

Những người bị tăng huyết áp nên tham gia tập luyện tim mạch cường độ thấp và có thể muốn tránh tập luyện sức mạnh cường độ cao, khối lượng lớn. Huấn luyện viên cá nhân được khuyến khích đo và chú ý đến phản ứng nhịp tim khi tập luyện của khách hàng bị tăng huyết áp, thay vì dựa vào ước tính hoặc công thức.

Theo dõi tư thế cơ thể cũng rất quan trọng khi làm việc với nhóm đối tượng này; tư thế nằm ngửa hoặc nằm sấp (đặc biệt khi đầu thấp hơn tim) có thể bị chống chỉ định. Phần lớn các bài tập cho khách hàng bị tăng huyết áp nên được thực hiện ở tư thế ngồi hoặc đứng. Có thể sử dụng toàn bộ phạm vi linh hoạt, nhưng giãn cơ tĩnh và động có thể dễ dàng và an toàn nhất. Self-myofascial release có thể bị chống chỉ định tùy thuộc vào tư thế cơ thể. Tập luyện cardiorespiratory nên tập trung vào giai đoạn I và chỉ tiến triển khi có sự chấp thuận của bác sĩ. Tập luyện plyometric nên được sử dụng cẩn thận cho nhóm đối tượng này. Tập luyện sức mạnh cũng nên được thực hiện ở tư thế ngồi hoặc đứng. Giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT là phù hợp. Các chương trình nên được thực hiện theo kiểu mạch hoặc sử dụng hệ thống tập luyện Peripheral Heart Action (PHA).

BỆNH TIM MẠCH VÀNH

Bệnh tim mạch vành (Coronary heart disease - CHD) vẫn là nguyên nhân hàng đầu gây tử vong và tàn tật cho cả nam và nữ mặc dù tỷ lệ tử vong do CHD đã giảm đáng kể (29,2%) trong giai đoạn 1996-2006. CHD được gây ra bởi xơ vữa động mạch (hình thành mảng xơ vữa), dẫn đến thu hẹp động mạch vành và cuối cùng là đau thắt ngực (đau ngực), nhồi máu cơ tim (đau tim), hoặc cả hai (40). Nguyên nhân chính của CHD là những lựa chọn lối sống không tốt, chủ yếu là hút thuốc lá, chế độ ăn uống kém và thiếu hoạt động thể chất. Từ góc độ y tế, trọng tâm điều trị CHD tập trung vào cải thiện sức khỏe của lớp lót bên trong động mạch vành, gọi là "ổn định" mảng xơ vữa. Trọng tâm chính khác trong điều trị CHD là thông qua quản lý y tế, bao gồm dược phẩm, cũng như can thiệp lối sống tích cực, bao gồm ăn uống tốt hơn, tập luyện nhiều hơn, cai thuốc lá và giảm căng thẳng, chỉ để kể một vài ví dụ.

Ngày càng nhiều người được chẩn đoán cũng như chưa được chẩn đoán bệnh tim đang tìm kiếm lời khuyên của các chuyên gia sức khỏe và thể chất, bao gồm cả huấn luyện viên cá nhân, để được tư vấn về tập luyện. Nguy cơ biến chứng tim mạch nghiêm trọng, thậm chí tử vong, là thấp trong các chương trình tập luyện có khách hàng bị CHD. Nguy cơ tập luyện cho khách hàng bị CHD có thể thấp vì họ nên được bác sĩ và huấn luyện viên sàng lọc và theo dõi kỹ lưỡng. Tuy nhiên, huấn luyện viên cá nhân phải nhận thức được sự hiện diện của khách hàng bị bệnh tim và giúp thiết kế các chương

trình tập luyện hiệu quả với nhận thức rằng tập luyện có thể gây ra rủi ro cho khách hàng bị bệnh tim.

Các cân nhắc sinh lý và tập luyện cho người bị bệnh tim mạch vành

Các cân nhắc sinh lý	**Các cân nhắc cho Sức khỏe và Thể chất, Thể thao và Huấn luyện Thể thao**
Bản chất của bệnh tim có thể dẫn đến một mức độ tập luyện cụ thể, trên mức đó sẽ nguy hiểm	Phải có được giới hạn an toàn trên của tập luyện, tốt nhất là bằng nhịp tim Không bao giờ nên ước tính nhịp tim từ các công thức dự đoán hiện có cho khách hàng bị bệnh tim. Tham khảo ý kiến bác sĩ của họ
Khách hàng bị bệnh tim có thể không có đau thắt ngực (tương đương đau ngực) hoặc các dấu hiệu cảnh báo khác	Khách hàng phải có khả năng theo dõi nhịp mạch hoặc sử dụng một thiết bị theo dõi chính xác để duy trì dưới giới hạn an toàn trên của tập luyện
Do bệnh lý tiềm ẩn và sử dụng thuốc, phản ứng nhịp tim với tập luyện sẽ gần như luôn thay đổi đáng kể so với các công thức dự đoán theo tuổi, và sẽ gần như luôn thấp hơn	Mặc dù các triệu chứng luôn nên được ưu tiên hơn bất cứ điều gì khác như dấu hiệu để giảm hoặc ngừng tập luyện, một số khách hàng có thể không có hệ thống cảnh báo này, vì vậy việc theo dõi nhịp tim trở nên ngày càng quan trọng
Khách hàng có thể có các bệnh đồng mắc khác (như tiểu đường, tăng huyết áp, bệnh mạch máu ngoại biên, hoặc béo phì)	Sàng lọc các bệnh đồng mắc là quan trọng và có thể thực hiện các điều chỉnh tập luyện dựa trên các chẩn đoán này
Lượng oxy tối đa (cũng như ngưỡng thông khí) thường bị giảm do bơm tim bị tổn thương và cơ ngoại vi mất điều hòa	Kê đơn tập luyện nên bắt đầu với cường độ thấp và dựa trên các khuyến nghị được cung cấp bởi một nhà sinh lý học tập luyện được chứng nhận hoặc chuyên viên vật lý trị liệu với đào tạo chuyên môn Cần tuân theo hướng dẫn tập luyện aerobic - tối thiểu, 20-30 phút 3-5 ngày/tuần ở 40-85% cường độ tối đa, nhưng dưới giới hạn an toàn trên được bác sĩ kê đơn Mục tiêu calo hàng tuần thường được khuyến nghị là 1.500-2.000 kcal, tăng dần khi dung nạp được, để tối đa hóa bảo vệ tim mạch Tập luyện sức mạnh có thể được bắt đầu sau khi bệnh nhân đã tập luyện không có triệu chứng và thoải mái trong >3 tháng trong chương trình tập luyện aerobic

	Khuyến nghị định dạng tập luyện theo mạch, 8-10 bài tập, 1-3 sets của 10-20 reps mỗi bài tập, nhấn mạnh kiểm soát hơi thở và nghỉ ngơi khi cần thiết giữa các set

Trong một số trường hợp, khách hàng bị CHD sẽ bắt đầu chương trình tập luyện sau khi hoàn thành chương trình phục hồi chức năng tim. Bất kể khách hàng bị CHD đã hoàn thành chương trình phục hồi chức năng tim hay chưa, huấn luyện viên cá nhân phải hiểu rõ về bệnh của khách hàng, việc sử dụng thuốc, và quan trọng nhất là giới hạn an toàn trên của tập luyện - và bất kỳ hạn chế nào khác - do bác sĩ của khách hàng đặt ra. Huấn luyện viên cá nhân không được thỏa hiệp trong việc thu thập thông tin này, và sự tham gia của khách hàng không được tiến hành cho đến khi nhận được thông tin. Trong nhiều trường hợp, khách hàng có thể tạo điều kiện để thu thập thông tin này.

Khách hàng phải có khả năng tìm và theo dõi nhịp tim của chính mình hoặc sử dụng một thiết bị theo dõi chính xác để duy trì dưới giới hạn an toàn trên của tập luyện. Điều quan trọng cần lưu ý là phản ứng nhịp tim với tập luyện ở nhóm đối tượng này có thể thay đổi đáng kể so với các công thức dự đoán theo tuổi, và thường sẽ thấp hơn. Mặc dù các dấu hiệu và triệu chứng luôn nên được ưu tiên hơn tất cả các yếu tố khác như dấu hiệu để giảm hoặc ngừng tập luyện, các dấu hiệu và triệu chứng thay đổi rất nhiều giữa các cá nhân bị CHD, vì vậy việc theo dõi cẩn thận nhịp tim, đánh giá mức độ gắng sức cảm nhận được (RPE), và các dấu hiệu của CHD xấu đi như đau thắt ngực ngày càng trở nên quan trọng. Sử dụng mức độ gắng sức cảm nhận được để đánh giá cường độ tập luyện (Bảng 16.12), cho phép huấn luyện viên cá nhân đánh giá cường độ của bài tập mà không cần đánh giá nhịp tim, là một công cụ hữu ích khác.

TABLE 16.12 Rating of Perceived Exertion

Original Scale		Category-Ratio Scale		
6		0.0	Nothing at all	No intensity
7	Very, very light	0.3		
8		0.5	Extremely weak	Just noticeable
9	Very light	0.7		
10		1.0	Very weak	
11	Fairly light	1.5		
12		2.0	Weak	Light
13	Somewhat hard	2.5		
14		3.0	Moderate	
15	Hard	4.0		
16		5.0	Strong	Heavy
17	Very hard	6.0		
18		7.0	Very strong	
19	Very, very hard	8.0		
20		9.0		
		10.0	Extremely strong	Strongest intensity
		11.0		
			Absolute maximum	Highest possible

Khách hàng bị bệnh động mạch vành ổn định (và đặc biệt là những người đã tham gia chương trình phục hồi chức năng tim) nên biết hoặc được dạy thông tin về tầm quan trọng và lợi ích của tập luyện, bao gồm giảm nguy cơ tử vong, tăng khả năng chịu đựng tập luyện, sức mạnh cơ bắp, giảm các triệu chứng đau thắt ngực và suy tim, và cải thiện trạng thái tâm lý và điều chỉnh xã hội. Cũng có bằng chứng cho thấy bệnh tim có thể được làm chậm lại (hoặc thậm chí đảo ngược) khi sử dụng chương trình can thiệp đa yếu tố

bao gồm giáo dục tích cực, tập luyện, tư vấn và thuốc hạ lipid máu, nếu thích hợp (41, 42).

Huấn luyện viên cá nhân phải cẩn thận để không nói quá về lợi ích của tập luyện như một can thiệp đơn lẻ và phải nhấn mạnh với khách hàng tầm quan trọng của cách tiếp cận đa ngành đối với bệnh tim. Tuy nhiên, tập luyện rất quan trọng và có thể được thực hiện an toàn trong hầu hết các cơ sở sức khỏe và thể chất (Bảng 16.13). Huấn luyện viên cá nhân nên tuân theo các hướng dẫn trong chương 6 để đánh giá những khách hàng bị CHD này. Sử dụng bài tập thăng bằng một chân (hoặc squat) cũng có thể có lợi, nếu khách hàng chịu được. Nếu có thể, tất cả các bài tập khác nên được thực hiện ở tư thế ngồi hoặc đứng. Khách hàng nên duy trì với giãn cơ tĩnh và động ở tư thế đứng hoặc ngồi vì chúng có thể là dễ dàng và an toàn nhất để thực hiện. Tham khảo ý kiến bác sĩ được cấp phép về các khuyến nghị cụ thể liên quan đến self-myofascial release. Tập luyện cardiorespiratory nên tập trung vào giai đoạn I và chỉ tiến triển theo lời khuyên của bác sĩ.

Hướng dẫn tập luyện cơ bản cho người bị bệnh tim mạch vành	
Hình thức	Hoạt động nhóm cơ lớn, như đạp xe tại chỗ, đi bộ trên máy chạy bộ, hoặc chèo thuyền
Tần suất	3-5 ngày/tuần
Cường độ	40-85% nhịp tim dự trữ tối đa. Talk Test cũng có thể phù hợp hơn vì thuốc có thể ảnh hưởng đến nhịp tim. Giai đoạn I tập luyện cardiorespiratory
Thời lượng	5-10 phút khởi động, tiếp theo là 20-40 phút tập luyện, sau đó là 5-10 phút thả lỏng
Đánh giá	Đẩy, kéo, OH squat. Thăng bằng một chân (squat nếu dung nạp được)
Tính linh hoạt	Tĩnh và động ở tư thế đứng hoặc ngồi
Tập luyện sức mạnh	1-3 set của 10-20 reps 2-3 ngày/tuần. Giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT. Nhịp độ không nên vượt quá 1 giây cho phần đẳng trường và đồng tâm (ví dụ: 4/1/1 thay vì 4/2/1). Sử dụng tập luyện theo mạch hoặc PHA như một lựa chọn, với khoảng nghỉ thích hợp
Các cân nhắc cụ thể	Lưu ý rằng khách hàng có thể có các bệnh khác cần xem xét, như tiểu đường, tăng huyết áp, bệnh mạch máu ngoại biên, hoặc béo phì. Điều chỉnh nhịp độ để tránh kéo dài hoạt động cơ đẳng trường và đồng tâm. Tránh nâng nặng và Valsalva maneuvers - đảm bảo khách hàng thở bình thường. Không để khách hàng nắm quá chặt tạ hoặc nắm chặt tay khi tập luyện. Thực hiện các bài tập ở tư thế đứng hoặc ngồi. Tăng tiến tập luyện từ từ

National Library of Personal Trainer - NLPT

Các bài tập cơ trọng tâm ở tư thế đứng được ưu tiên. Một số ví dụ bao gồm thực hiện prone iso-abs (planks) trên mặt nghiêng, xoay thân đứng với cáp iso-rotation, hoặc tư thế rắn hổ mang ở tư thế đứng (hai chân hoặc một chân). Tập luyện plyometric không được khuyến nghị cho nhóm đối tượng này trong những tháng đầu tập luyện.

Tập luyện sức mạnh cũng nên được thực hiện ở tư thế ngồi hoặc đứng. Giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT sẽ phù hợp cho nhóm đối tượng này. Các chương trình nên được thực hiện theo kiểu mạch hoặc hệ thống tập luyện PHA (xem chương 13). Chuyên gia sức khỏe và thể chất nên luôn đảm bảo rằng khách hàng thở bình thường và không gắng sức khi tập luyện hoặc nắm quá chặt (bóp quá chặt) thiết bị tập luyện, vì điều này có thể làm tăng huyết áp.

TÓM TẮT

Nguyên nhân hàng đầu gây tử vong và tàn tật cho cả nam và nữ là bệnh tim mạch vành. CHD được gây ra bởi xơ vữa động mạch (hình thành mảng xơ vữa) dẫn đến thu hẹp động mạch vành và cuối cùng là đau thắt ngực (đau ngực), nhồi máu cơ tim (đau tim), hoặc cả hai. Tỷ lệ biến chứng tim mạch thấp trong các chương trình tập luyện; tuy nhiên, huấn luyện viên cá nhân phải nhận thức được sự hiện diện của khách hàng bị bệnh tim và giúp thiết kế các chương trình tập luyện hiệu quả với nhận thức rằng tập luyện có thể gây ra rủi ro cho khách hàng bị bệnh tim.

Huấn luyện viên cá nhân phải hiểu rõ về bệnh của khách hàng, việc sử dụng thuốc và giới hạn an toàn trên của tập luyện do bác sĩ của khách hàng đặt ra. Không được tiến hành tham gia cho đến khi nhận được thông tin. Khuyến nghị tập luyện aerobic cường độ thấp, với mục tiêu tiêu hao năng lượng hàng tuần từ 1.500 đến 2.000 kcal. Không nên bắt đầu tập luyện sức mạnh cho đến khi khách hàng đã tập luyện không có vấn đề gì trong ít nhất 3 tháng. Hầu hết các bài tập nên được thực hiện ở tư thế ngồi hoặc đứng. Các bài tập linh hoạt nên giới hạn ở giãn cơ tĩnh và động ở tư thế ngồi hoặc đứng. Self-myofascial release nên được bác sĩ chấp thuận trước. Tập luyện cardiorespiratory nên tập trung vào giai đoạn I và chỉ tiến triển khi có sự chấp thuận của bác sĩ. Tập luyện plyometric không được khuyến nghị cho nhóm đối tượng này trong những tháng đầu tập luyện. Tập luyện sức mạnh cũng nên được thực hiện ở tư thế ngồi hoặc đứng. Giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT là phù hợp. Các chương trình nên được thực hiện theo kiểu mạch hoặc sử dụng hệ thống tập luyện PHA.

LOÃNG XƯƠNG (Osteoporosis)

Thiếu xương (osteopenia) là một tình trạng trong đó mật độ khoáng xương (BMD) thấp hơn bình thường và được coi là tiền đề của loãng xương, trong khi **loãng xương (osteoporosis)** là một bệnh của xương trong đó mật độ khoáng xương bị giảm, cấu trúc vi mô của xương bị phá vỡ, và các protein thực tế trong xương bị thay đổi. Có hai kiểu phân loại loãng xương: loại 1 (nguyên phát) và loại 2 (thứ phát). **Loãng xương nguyên phát** liên quan đến quá trình lão hóa bình thường và được cho là do giảm sản xuất estrogen và progesterone, cả hai đều tham gia vào việc điều chỉnh tốc độ mất xương. **Loãng xương thứ phát** được gây ra bởi một số bệnh lý hoặc thuốc có thể làm gián đoạn quá trình tái tạo xương bình thường, bao gồm lạm dụng rượu, hút thuốc, một số bệnh lý cụ thể hoặc một số loại thuốc. Cả hai loại loãng xương đều có thể điều trị được và có thể xảy ra ở cả nam và nữ. Huấn luyện viên cá nhân đang gặp ngày càng nhiều khách hàng bị thiếu xương và loãng xương khi họ tìm kiếm sự giúp đỡ để cố gắng làm chậm hoặc đảo ngược các tác động của những tình trạng này thông qua tập luyện. Mặc dù phần lớn khách hàng sẽ là phụ nữ, nhưng nam giới cũng có thể mắc một trong hai bệnh này.

Loãng xương loại 1 phổ biến nhất ở phụ nữ sau mãn kinh do thiếu estrogen (thường là thứ phát sau mãn kinh). Bệnh này đặc trưng bởi sự gia tăng tiêu xương (loại bỏ xương cũ) với sự giảm tái tạo xương (hình thành xương mới), dẫn đến giảm mật độ khoáng xương.

Loãng xương thường ảnh hưởng đến cổ xương đùi và các đốt sống thắt lưng. Những cấu trúc này được coi là một phần của trọng tâm cơ thể và nằm ở vùng cơ thể nơi phần lớn các lực tác động hội tụ. Do đó, sự giảm mật độ khoáng xương đặt vùng trọng tâm trong trạng thái yếu hơn và do đó, dễ bị tổn thương hơn, chẳng hạn như gãy xương. Nghiên cứu đã chỉ ra rằng nguy cơ gãy xương hông tăng gấp đôi cứ mỗi 5 năm ở phụ nữ sau mãn kinh trên 50 tuổi (43). Tại Hoa Kỳ hiện nay, ước tính có khoảng 10 triệu người đã mắc bệnh và gần 34 triệu người được ước tính có mật độ xương thấp, khiến họ có nguy cơ cao hơn để phát triển loãng xương trong tương lai. Hơn nữa, loãng xương ảnh hưởng đến hơn 25 triệu người mỗi năm, dẫn đến khoảng 1,5 triệu ca gãy xương hông. Trong số 1,5 triệu ca gãy xương hông này, chỉ có 20% bệnh nhân trở lại trạng thái chức năng bình thường (43, 44).

Có nhiều yếu tố nguy cơ ảnh hưởng đến loãng xương. Một trong những yếu tố quan trọng nhất là đạt được mật độ xương đỉnh (peak bone mass). Mật độ xương đỉnh là lượng xương cao nhất mà một người có thể đạt được trong suốt cuộc đời của họ. Sự hình thành xương mới (tái tạo) xảy ra do kết quả của áp lực đặt lên hệ thống cơ xương. Để duy trì sự tái tạo xương nhất quán,

mọi người phải duy trì hoạt động đủ để đảm bảo rằng áp lực đầy đủ đang được đặt lên cơ thể họ. Điều này đặc biệt quan trọng đối với thanh thiếu niên và người trưởng thành trẻ tuổi đang cố gắng đạt được mật độ xương đỉnh.

Các yếu tố nguy cơ khác bao gồm thiếu hoạt động thể chất, hút thuốc, tiêu thụ rượu quá mức và lượng canxi trong chế độ ăn uống thấp. Điều quan trọng đối với các huấn luyện viên cá nhân là nhận ra rằng những yếu tố này có thể được ảnh hưởng tích cực thông qua một chương trình sức khỏe và thể chất toàn diện. Ngoài các chương trình tập luyện, khách hàng nên được khuyến khích tăng lượng canxi trong chế độ ăn uống, giảm tiêu thụ rượu và ngừng hút thuốc.

Cân nhắc Sinh lý và Huấn luyện cho Người bị Loãng Xương

Cân nhắc Sinh lý	Cân nhắc về Sức khỏe và Thể chất, Thể thao và Huấn luyện
Mức tiêu thụ oxy tối đa và ngưỡng thông khí thường thấp hơn do tình trạng giảm điều kiện thể chất mãn tính	Mức độ bài tập điển hình được kê đơn phù hợp với tiêu chuẩn thể dục: 40–70% công suất tối đa, 3–5 ngày mỗi tuần, khoảng 20–30 phút mỗi buổi tập
Dáng đi và khả năng thăng bằng có thể bị ảnh hưởng tiêu cực	Các hạn chế về sinh lý và thể chất cho thấy nên áp dụng các chương trình tập thể dục có hỗ trợ, cường độ thấp, nhấn mạnh vào rèn luyện thăng bằng
Gãy xương đốt sống mãn tính có thể gây đau lưng dưới đáng kể	Đối với khách hàng bị loãng xương (và không có chống chỉ định tập luyện), nên tập luyện sức bền để tăng mật độ xương. Các mức tải >75% 1RM đã được chứng minh là có thể cải thiện mật độ xương, nhưng khách hàng phải được tiến triển đúng cách để có thể xử lý các mức tải này. Nên áp dụng hình thức tập luyện xoay vòng, gồm 8–10 bài tập, mỗi bài tập 1 hiệp từ 8–12 lần lặp lại, nghỉ khi cần thiết giữa các hiệp
Tuổi tác, bệnh tật, thể trạng và sự suy giảm điều kiện thể chất có thể khiến khách hàng có nguy cơ té ngã	Đối với khách hàng bị loãng xương nghiêm trọng, hình thức tập luyện nên được chuyển sang các bài tập dưới nước để giảm nguy cơ gãy xương do tải trọng. Nếu không thể tập luyện dưới nước, có thể sử dụng các bài tập có hỗ trợ trọng lượng khác, như đạp xe, đồng thời theo dõi các dấu hiệu và triệu chứng. Củng cố các hành vi lối sống khác giúp tối ưu hóa sức khỏe xương, bao gồm bỏ thuốc lá, giảm tiêu thụ rượu và tăng lượng canxi trong chế độ ăn uống.

Đối với hoạt động thể chất, cho dù khách hàng bị thiếu xương hay loãng xương, điều quan trọng là xác định mức độ mà khách hàng có thể tham gia vào các hoạt động chịu trọng lượng (đi bộ, chạy bộ, nhảy múa, leo cầu thang,

v.v.) hoặc tập luyện kháng lực. Ví dụ, có một sự cân bằng giữa lợi ích của việc cung cấp các bài tập được thiết kế để tăng cường xương thông qua việc tạo áp lực cho xương (tập luyện chịu trọng lượng hoặc các bài tập kháng lực nặng hơn) và nguy cơ gãy xương có thể bị xúc tiến bởi loãng xương tiến triển. Đã có chứng minh rằng những người tham gia vào tập luyện kháng lực có mật độ khoáng xương cao hơn những người không tham gia (45). Tuy nhiên, tập luyện kháng lực đã được chứng minh là cải thiện mật độ khoáng xương không quá 5%, và một số nhà nghiên cứu tin rằng điều này không đại diện cho mức tăng đủ cao để ngăn ngừa gãy xương (45). Trên thực tế, người ta ước tính rằng cần tăng 20% mật độ khoáng xương để bù đắp cho các vết gãy xương. Do đó, người ta đã đề xuất rằng tập luyện tập trung vào việc ngăn ngừa té ngã, thay vì chỉ tăng sức mạnh, là có lợi hơn cho người cao tuổi. Do đó, các chế độ tập luyện kết hợp tập luyện kháng lực để tăng mật độ khoáng xương với tập luyện linh hoạt, trọng tâm và thăng bằng để tăng cường cảm giác bản thể (như được thấy trong mô hình OPT) có thể đáp ứng tốt hơn nhu cầu của nhóm đối tượng này.

Hướng dẫn tập luyện cơ bản cho người bị thiếu xương	
Hình thức	Hoạt động nhóm cơ lớn, như đạp xe tại chỗ, đi bộ trên máy chạy bộ, hoặc chèo thuyền
Tần suất	3-5 ngày/tuần
Cường độ	40-85% nhịp tim dự trữ tối đa. Talk Test cũng có thể phù hợp hơn vì thuốc có thể ảnh hưởng đến nhịp tim. Giai đoạn I tập luyện cardiorespiratory
Thời lượng	5-10 phút khởi động, tiếp theo là 20-40 phút tập luyện, sau đó là 5-10 phút thả lỏng
Thẩm định	Đẩy, kéo, OH squat. Thăng bằng một chân
Tính linh hoạt	Tĩnh và động ở tư thế đứng hoặc ngồi
Tập luyện kháng lực	1-3 set của 10-20 reps 2-3 ngày/tuần. Giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT. Nhịp độ không nên vượt quá 1 giây cho phần đẳng trường và đồng tâm (ví dụ: 4/1/1 thay vì 4/2/1). Sử dụng tập luyện theo mạch hoặc PHA như một lựa chọn, với khoảng nghỉ thích hợp
Các cân nhắc cụ thể	Lưu ý rằng khách hàng có thể có các bệnh khác cần xem xét, như tiểu đường, tăng huyết áp, bệnh mạch máu ngoại biên, hoặc béo phì. Điều chỉnh nhịp độ để tránh kéo dài hoạt động cơ đẳng trường và đồng tâm. Tránh nâng nặng và Valsalva maneuvers - đảm bảo khách hàng thở bình thường. Không để khách hàng nắm quá chặt tạ hoặc nắm chặt tay khi tập luyện. Thực hiện các bài tập ở tư thế đứng hoặc ngồi. Tăng tiến tập luyện từ từ

Khi sử dụng mô hình OPT với nhóm đối tượng này, huấn luyện viên cá nhân phải tuân theo một số biện pháp phòng ngừa; ví dụ, nếu khách hàng thể hiện khả năng di chuyển khá tốt mà không cần hỗ trợ, các đánh giá về chuyển động có thể được thực hiện (OH Squat, thăng bằng một chân, đẩy, kéo). Nếu khách hàng không thể di chuyển rất tốt, nên sử dụng thiết bị dựa trên máy móc ổn định hơn trong quá trình đánh giá và thường là trong chương trình tập luyện. Theo dõi các điểm kiểm tra chuỗi động học càng chặt chẽ càng tốt với nhóm đối tượng này, nhưng nhận ra rằng có thể có những thay đổi thoái hóa trong tư thế của họ không thể cải thiện được. Cố gắng giúp khách hàng đạt được tư thế lý tưởng của riêng họ, không phải là tư thế lý tưởng chung, và nhớ rằng khách hàng từ nhóm đối tượng này nên tập luyện khi ngồi hoặc ở tư thế đứng.

Linh hoạt nên được giới hạn ở việc kéo giãn tĩnh và chủ động. Việc sử dụng tự giải phóng cân cơ (self-myofascial release) có thể là chống chỉ định cho nhóm đối tượng này. Tập luyện tim mạch nên bắt đầu ở giai đoạn I (với chương trình đi bộ, nếu được dung nạp). Các hoạt động chịu trọng lượng có thể có lợi hơn cho việc tăng mật độ khoáng xương. Tiến triển lên tập luyện tim mạch giai đoạn II nên dựa trên lời khuyên của bác sĩ và khả năng của khách hàng.

Ví dụ về các bài tập cơ trọng tâm ở tư thế đứng bao gồm thực hiện iso-abs nằm sấp trên mặt nghiêng, hoặc cobra ở tư thế đứng. Các ví dụ khác bao gồm thực hiện xoay torso iso-rotation bằng dây cáp hoặc medicine ball. Cần chú ý với các động tác gập người hoặc các chuyển động có nhiều uốn cong cột sống. Theo dõi phạm vi chuyển động và kiểm tra với bác sĩ có giấy phép. Tập luyện plyometric thường không được khuyến nghị cho nhóm đối tượng này.

Tập luyện kháng lực cũng nên được thực hiện ở tư thế ngồi hoặc đứng. Các giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT sẽ phù hợp với nhóm đối tượng này. Nghiên cứu đã chỉ ra rằng cường độ cao hơn (75-85%) là cần thiết để kích thích sự hình thành xương. Hơn nữa, dường như tải trọng (hơn là số lần lặp lại) là yếu tố quyết định trong sự hình thành xương (45). Tuy nhiên, để đảm bảo chuỗi vận động được chuẩn bị đúng cách cho những cường độ cao hơn này, huấn luyện viên nên hướng dẫn khách hàng thông qua mô hình OPT. Tập luyện ổn định cũng quan trọng để đối phó với sự thiếu cân bằng có thể dẫn đến ngã và gãy xương hông. Nói chung, phải mất khoảng 6 tháng tập luyện nhất quán ở cường độ tương đối cao trước khi có bất kỳ tác động nào đến khối lượng xương. Nếu khách hàng trong nhóm đối tượng này không được tiến triển phù hợp (theo mô hình OPT), họ có thể bị thương và có sự thụt lùi trong tiến trình của họ. Các chương trình tập luyện cho khách hàng trong nhóm đối tượng này có thể được thực hiện theo kiểu xoay vòng

(circuit-style) hoặc PHA training system (xem chương 13), tập trung vào hông, đùi, lưng và cánh tay. Tiến triển bài tập đến tư thế đứng sẽ giúp tăng áp lực lên hông, đùi và lưng cũng như tăng nhu cầu cân bằng. Cả hai thành phần đều cần thiết để khắc phục tác động của loãng xương.

TÓM TẮT

Thiếu xương là một tình trạng trong đó mật độ khoáng xương thấp hơn bình thường và được coi là tiền đề của loãng xương, trong khi loãng xương là một bệnh của xương trong đó mật độ khoáng xương bị giảm, cấu trúc vi mô của xương bị phá vỡ và các protein thực tế trong xương bị thay đổi. Thiếu hoạt động thể chất, hút thuốc, tiêu thụ rượu quá mức và lượng canxi trong chế độ ăn uống thấp là những yếu tố góp phần vào nguy cơ loãng xương. Ngoài tập luyện, khách hàng nên được khuyến khích tăng lượng canxi trong chế độ ăn uống, giảm tiêu thụ rượu và bỏ hút thuốc.

Nếu khách hàng có chẩn đoán loãng xương, bác sĩ phải quy định mức độ họ có thể tham gia vào các hoạt động chịu trọng lượng hoặc tập luyện kháng lực. Bài tập được thiết kế để tăng mật độ xương và giảm nguy cơ gãy xương trong tương lai. Các chương trình tập luyện kết hợp tập luyện kháng lực để tăng mật độ khoáng xương với tập luyện linh hoạt, cơ lõi và cân bằng để tăng cường cảm giác bản thể được khuyến nghị cao cho nhóm đối tượng này miễn là họ đã được bác sĩ cho phép và việc đánh giá trước cho thấy họ có thể tham gia.

Khách hàng trong nhóm đối tượng này, những người có thể di chuyển khá tốt mà không cần trợ giúp, có thể thực hiện nhiều bài đánh giá chuyển động đã được thảo luận trong chương 6 (OH Squat, Single-leg Squat, đẩy, kéo). Những người không thể di chuyển tốt nên sử dụng thiết bị dựa trên máy móc ổn định hơn để đánh giá chất lượng chuyển động và thường xuyên trong chương trình tập luyện. Các điểm kiểm tra chuỗi động học nên được tuân theo, có tính đến việc các biến dạng thoái hóa trong tư thế có thể không thể được sửa chữa. Các bài tập nên được thực hiện ở tư thế ngồi hoặc đứng.

Các bài tập linh hoạt nên được giới hạn ở việc kéo giãn tĩnh và chủ động ở tư thế ngồi hoặc đứng. Tự giải phóng cân cơ có thể là chống chỉ định cho nhóm đối tượng này. Tập luyện tim mạch nên tập trung vào giai đoạn I (với chương trình đi bộ, nếu được dung nạp). Tiến triển lên tập luyện tim mạch giai đoạn II nên dựa trên lời khuyên của bác sĩ và khả năng của khách hàng. Nên chú ý với các động tác gập bụng hoặc các chuyển động có nhiều uốn cong cột sống. Tập luyện plyometric không được khuyến nghị cho nhóm đối tượng này. Tập luyện kháng lực nên được thực hiện ở tư thế ngồi hoặc đứng. Các giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT là phù hợp. Sáu tháng tập luyện

nhất quán ở cường độ cao, tiến triển phù hợp, sẽ được yêu cầu để tập luyện có tác động đến khối lượng xương. Điều này có nghĩa là khách hàng sẽ có một cam kết lâu dài với chương trình tập luyện. Các chương trình nên được thực hiện theo circuit style hoặc sử dụng hệ thống tập luyện PHA, tập trung vào hông, đùi, lưng và cánh tay và tiến triển các bài tập đến tư thế đứng.

Viêm khớp

Viêm khớp là tình trạng viêm chủ yếu ảnh hưởng đến các khớp của cơ thể. Viêm khớp là nguyên nhân hàng đầu gây tàn tật ở người trưởng thành Hoa Kỳ, và cũng liên quan đến hạn chế hoạt động đáng kể, khuyết tật trong công việc, giảm chất lượng cuộc sống và chi phí chăm sóc sức khỏe cao. Hiện tại, khoảng 21,6% dân số trưởng thành Hoa Kỳ (46,4 triệu người) mắc viêm khớp. Hai loại viêm khớp phổ biến nhất là thoái hóa khớp (osteoarthritis) và viêm khớp dạng thấp (rheumatoid arthritis) hay còn gọi là thấp khớp.

Osteoarthritis được gây ra bởi sự thoái hóa sụn trong khớp. Sự thiếu hụt sụn này tạo ra sự mài mòn trên bề mặt của các xương khớp, gây viêm và đau tại khớp. Một số khớp thường bị ảnh hưởng nhất là ở bàn tay, đầu gối, hông và cột sống.

Rheumatoid arthritis là bệnh thoái hóa khớp trong đó hệ thống miễn dịch của cơ thể tấn công nhầm mô của chính mình (trong trường hợp này là mô trong khớp hoặc các cơ quan). Điều này có thể gây ra phản ứng viêm ở nhiều khớp, dẫn đến đau và cứng khớp. Tình trạng này mang tính hệ thống và có thể ảnh hưởng đến cả các khớp và hệ thống cơ quan. Các khớp thường bị ảnh hưởng nhất bởi tình trạng này bao gồm bàn tay, bàn chân, cổ tay và đầu gối. Nó thường được đặc trưng bởi cứng khớp buổi sáng, kéo dài hơn nửa giờ, có thể cả cấp tính và mãn tính, với việc mất tính toàn vẹn của khớp cuối cùng.

Điều quan trọng là huấn luyện viên cá nhân phải hiểu sự khác biệt giữa viêm khớp dạng thấp và thoái hóa khớp, và nhận biết các dấu hiệu và triệu chứng của đợt cấp viêm khớp dạng thấp. Khi có đợt cấp viêm khớp, ngay cả các bài tập linh hoạt cũng có thể cần phải hoãn lại (Bảng 16.16).

Huấn luyện viên cá nhân cũng nên theo dõi tiến triển của khách hàng bị viêm khớp để đánh giá tác động của chương trình tập luyện đến cơn đau khớp. Đau kéo dài hơn 1 giờ sau khi tập là dấu hiệu cho thấy bài tập nên được điều chỉnh hoặc loại bỏ khỏi thói quen. Hơn nữa, các bài tập có cường độ cao hơn hoặc liên quan đến số reps cao cần được tránh để giảm kích ứng khớp. Về mặt đó, chương trình circuit với khối lượng thấp hoặc định dạng nhiều buổi phù hợp cho khách hàng bị viêm khớp (Bảng 16.17).

Cân nhắc Sinh lý và Huấn luyện cho Người bị Viêm Khớp

Cân nhắc Sinh lý	Cân nhắc về Sức khỏe và Thể chất, Thể thao và Huấn luyện
Mức tiêu thụ oxy tối đa và ngưỡng thông khí thường thấp hơn do giảm tập luyện liên quan đến đau và viêm khớp	Các buổi tập luyện đa phiên hoặc theo xoay vòng, sử dụng máy chạy bộ, máy tập hình elip, hoặc xe đạp tay và chân là lựa chọn tốt hơn so với các bài tập đơn lẻ, cường độ cao. Các nguyên tắc thông thường của tập luyện aerobic được áp dụng (60–80% cường độ tối đa, 3–5 ngày mỗi tuần). Thời gian tập luyện nên tích lũy đủ 30 phút, có thể theo phương pháp ngắt quãng hoặc tập luyện xoay vòng, 3–5 ngày mỗi tuần.
Thuốc có thể ảnh hưởng đáng kể đến sức khỏe xương và cơ bắp	Tích hợp các hoạt động chức năng vào chương trình tập luyện bất cứ khi nào có thể.
Khả năng chịu đựng bài tập có thể bị ảnh hưởng bởi các đợt bùng phát viêm khớp cấp tính	Nhận biết các dấu hiệu và triệu chứng liên quan đến các đợt bùng phát viêm khớp cấp tính để điều chỉnh hoặc tạm dừng tập luyện. Nếu đau khớp kéo dài hơn 1 giờ sau khi tập, cần thay đổi chương trình tập luyện.
Viêm khớp dạng thấp thường gây cứng khớp vào buổi sáng	Tránh tập luyện vào sáng sớm đối với khách hàng bị viêm khớp dạng thấp.
Đánh giá sự hiện diện của bệnh lý đi kèm, đặc biệt là loãng xương	Nên tập luyện sức bền trong khả năng chịu đựng, lấy cơn đau làm hướng dẫn. Bắt đầu với số lần lặp lại rất ít và tăng dần đến mức thường được khuyến nghị để cải thiện thể lực cơ bắp (ví dụ: 10–12 lần lặp lại trước khi tăng mức tạ, 1 hiệp từ 8–10 bài tập, thực hiện 2–3 ngày mỗi tuần).

Các huấn luyện viên cần nhận thức về các loại thuốc mà khách hàng bị viêm khớp đang sử dụng. Khách hàng dùng corticosteroids đường uống, đặc biệt là trong thời gian dài, có thể bị osteoporosis, tăng khối lượng cơ thể, và nếu có tiền sử chảy máu đường tiêu hóa, thiếu máu. Steroids cũng làm tăng nguy cơ gãy xương. Nghiên cứu chỉ ra rằng những người bị osteoarthritis có sự giảm sức mạnh và proprioception. Nghiên cứu đã chỉ ra rằng những người bị viêm khớp có khả năng suy giảm giữ thăng bằng khi đứng và việc mất sức mạnh cơ duỗi đầu gối là yếu tố dự báo mạnh của osteoarthritis. Hơn nữa, các nhà nghiên cứu đã chỉ ra rằng bệnh nhân bị osteoarthritis thể hiện sự ức chế cơ tăng của cơ duỗi đầu gối và không thể kích hoạt hiệu quả cơ duỗi đầu gối của họ đến mức tối ưu. Thăng bằng (hoặc proprioception) và sức mạnh cơ bắp là các thành phần quan trọng của việc đi bộ, và do đó

bất kỳ thiếu hụt nào trong những lĩnh vực này đều có thể có tác động tiêu cực đến khả năng tập luyện và thực hiện các hoạt động sinh hoạt hàng ngày của một người. Điều này được hỗ trợ bởi một nghiên cứu cho thấy sự giảm đáng kể trong thăng bằng động ở người cao tuổi có tiền sử té ngã.

Hướng dẫn tập luyện cơ bản cho người bị viêm khớp	
Hình thức	Đi bộ trên máy, đạp xe tại chỗ, chèo thuyền, và các bài tập aerobic tác động thấp hoặc step aerobic
Tần suất	3-5 ngày/tuần
Cường độ	60–80% nhịp tim tối đa Tập luyện tim mạch giai đoạn I, tiến triển đến giai đoạn II (có thể giảm xuống 40–70% nhịp tim tối đa nếu cần)
Thời lượng	30 phút
Thẩm định	Đẩy, kéo, OH squat. Thăng bằng một chân (nếu chịu được)
Tính linh hoạt	SMR và các bài kéo giãn tĩnh, giãn động
Tập luyện kháng lực	1–3 hiệp, 10–12 lần lặp lại, thực hiện 2–3 ngày mỗi tuần Giai đoạn 1 của mô hình OPT với số lần lặp lại giảm (10–12 lần) Có thể sử dụng hệ thống tập luyện theo vòng tròn hoặc PHA
Các cân nhắc cụ thể	Tránh nâng tạ nặng và số reps cao Giữ trong phạm vi chuyển động không gây đau Chỉ sử dụng SMR nếu khách hàng chịu được Có thể cần bắt đầu chỉ với 5 phút tập luyện và tăng dần, tùy theo mức độ nghiêm trọng của tình trạng viêm khớp

Trước đây, thông thường bệnh nhân viêm khớp được khuyên tránh tập luyện nặng; tuy nhiên, nghiên cứu về tác động của tập luyện đối với các triệu chứng viêm khớp đã dẫn đến sự thay đổi trong suy nghĩ đó. Một nghiên cứu cho thấy chương trình tập luyện sức mạnh 12 tuần đã giúp giảm các triệu chứng viêm khớp, trong khi một nghiên cứu khác chứng minh rằng chế độ tập luyện 4 tuần (bao gồm tập luyện proprioceptive) làm giảm ức chế cơ và tăng sức mạnh cơ ở bệnh nhân có ức chế cơ trung bình. Do đó, những người bị viêm khớp được khuyên nên tham gia chương trình tập luyện thường xuyên theo phương pháp OPT để tăng ổn định và sức mạnh, đồng thời tăng các hoạt động sinh hoạt hàng ngày. Mặc dù có những rủi ro liên quan đến tập luyện ở khách hàng bị viêm khớp, nó rất quan trọng trong việc phục hồi khả năng vận động và sức bền ở khách hàng mất điều kiện có hạn chế khớp

thứ phát do viêm khớp. Các triệu chứng viêm khớp (như đau khớp và cứng khớp) trở nên trầm trọng hơn do thiếu hoạt động dẫn đến teo cơ và thiếu tính linh hoạt của mô. Tăng tiến các bài tập để chúng được thực hiện ở tư thế ngồi (không có hỗ trợ) và tư thế đứng sẽ tăng khả năng hoạt động và thăng bằng của khách hàng.

TÓM TẮT

Viêm khớp là tình trạng viêm chủ yếu ảnh hưởng đến các khớp của cơ thể. Hai loại viêm khớp phổ biến nhất là osteoarthritis và viêm khớp dạng thấp. Osteoarthritis được gây ra bởi sự thoái hóa sụn trong khớp. Viêm khớp dạng thấp là bệnh thoái hóa khớp mang tính hệ thống trong đó hệ thống miễn dịch của cơ thể tấn công nhầm các mô của chính mình trong khớp hoặc cơ quan, gây ra phản ứng viêm dẫn đến đau và cứng khớp. Cải thiện sức mạnh cơ và tăng cường tính linh hoạt thông qua tập luyện có thể giảm các triệu chứng viêm khớp. Tuy nhiên, các chuyên gia sức khỏe và thể hình phải nhận thức được các dấu hiệu và triệu chứng của đợt cấp viêm khớp dạng thấp. Trong trường hợp đợt cấp viêm khớp, ngay cả các bài tập linh hoạt cũng có thể không thực hiện được. Ngoài ra, các bài tập gây đau kéo dài hơn 1 giờ sau khi tập nên được điều chỉnh hoặc loại bỏ khỏi thói quen. Huấn luyện viên cá nhân cần nhận thức về các loại thuốc mà khách hàng đang sử dụng, đặc biệt là corticosteroids đường uống và steroids.

Khách hàng bị osteoarthritis có sự giảm sức mạnh và proprioception và trong một số trường hợp mất sức mạnh cơ duỗi đầu gối.

Các triệu chứng viêm khớp (như đau khớp và cứng khớp) trở nên trầm trọng hơn do thiếu hoạt động dẫn đến teo cơ và thiếu tính linh hoạt của mô. Khả năng hoạt động chức năng và thăng bằng có thể được tăng lên bằng cách tăng tiến các bài tập để thực hiện ở tư thế ngồi (không có hỗ trợ) lên tư thế đứng.

Các bài tập linh hoạt nên cải thiện sức mạnh cơ và tăng cường tính linh hoạt. Có thể sử dụng các hình thức kéo giãn tĩnh và chủ động và có thể dung nạp tốt hơn ở tư thế ngồi hoặc đứng. Có thể sử dụng self-myofascial release nếu dung nạp được. Tập luyện tim mạch nên bắt đầu ở giai đoạn I và có thể tiến triển lên giai đoạn II hoặc III, tùy thuộc vào khả năng của khách hàng và lời khuyên của bác sĩ. Các bài tập cơ trung tâm và thăng bằng sẽ rất quan trọng. Không khuyến nghị tập plyometric. Giai đoạn 1 sẽ được sử dụng cho nhóm đối tượng này với số reps được điều chỉnh (10 đến 12) để tránh tải trọng khớp nặng, lặp lại làm tăng áp lực lên các khớp bị ảnh hưởng.

Ung thư

Ung thư là nguyên nhân gây tử vong hàng đầu thứ hai tại Hoa Kỳ với hơn nửa triệu ca tử vong hàng năm, sau bệnh tim mạch. Ước tính nam giới Mỹ có khoảng 44% khả năng và phụ nữ có 38% khả năng phát triển ung thư trong suốt cuộc đời.

Do chiến lược phát hiện và điều trị tốt hơn, những người sống chung với ung thư có chất lượng cuộc sống và tuổi thọ được cải thiện. Trong những năm gần đây đã có nhiều nghiên cứu ghi nhận những lợi ích tích cực của tập luyện trong điều trị ung thư, bao gồm cải thiện thể lực hiếu khí và cơ bắp, duy trì khối lượng cơ nạc, ít mệt mỏi hơn, cải thiện chất lượng cuộc sống, và có tác động tích cực đến tâm trạng và nhận thức bản thân. Vì ung thư không phải là một bệnh đơn lẻ, mà là tập hợp các bệnh có cùng mô tả (liên quan đến phân chia tế bào, tích tụ và chết), các dấu hiệu và triệu chứng của nó rất đa dạng. Phần này chỉ nhằm mục đích cung cấp tổng quan ngắn gọn về vai trò của tập luyện trong phòng ngừa và điều trị ung thư.

Thuốc được sử dụng bởi khách hàng ung thư có thể dẫn đến các tác dụng phụ đáng kể, bao gồm tổn thương thần kinh ngoại biên, vấn đề tim và phổi, myopathy cơ xương (yếu cơ và teo cơ), và thiếu máu, cũng như buồn nôn thường xuyên. Ngoài ra, sự kết hợp của bệnh và các phương pháp điều trị thường dẫn đến chất lượng cuộc sống giảm sút. Huấn luyện viên cá nhân phải có kiến thức và đánh giá cao các tác dụng phụ đa dạng của các phương pháp điều trị ung thư, vì chúng có thể đáng kể hơn nhiều so với các phương pháp điều trị được kê đơn cho hầu hết các bệnh mãn tính khác (Bảng 16.18).

Các Cân Nhắc về Sinh Lý và Tập Luyện cho Người bị Ung thư

Cân nhắc Sinh lý	Cân nhắc về Sức khỏe và Thể chất, Huấn luyện thể thao
Mệt mỏi và suy nhược là phổ biến	Bài tập aerobic nên được thực hiện với cường độ thấp đến trung bình (40–50% peak capacity), 3–5 ngày mỗi tuần, sử dụng các hình thức tập aerobic điển hình (máy chạy bộ, máy tập toàn thân, xe đạp, v.v., tùy theo sở thích của bệnh nhân) Đặc biệt, tránh tập luyện cường độ cao trong thời gian điều trị ung thư
Mệt mỏi quá mức	Sử dụng thời gian nghỉ thích hợp giữa các hiệp để tránh mệt mỏi quá mức
Chức năng cơ suy giảm	Tập luyện sức bền có thể được thực hiện (1 set, 8–10 bài tập, 10–15 reps đến khi mệt, 2–3 ngày mỗi tuần)
Khối lượng cơ giảm sút	Đánh giá và can thiệp để cải thiện phạm vi chuyển động và khả năng thăng bằng

National Library of Personal Trainer - NLPT

Tập luyện là một can thiệp quan trọng cho khách hàng đang phục hồi sau ung thư. Nó có thể cải thiện khả năng chịu đựng tập luyện, giảm các nguy cơ tế bào liên quan đến ung thư, và cũng cải thiện chất lượng cuộc sống. Cụ thể, tập luyện ở cường độ thấp đến trung bình trong thời gian vừa phải dường như có tác động tích cực hơn đến hệ miễn dịch (khi so sánh với cường độ cao hơn trong thời gian dài hơn) (55). Tuy nhiên, nghiên cứu cũng chỉ ra rằng mức độ hoạt động thể chất trung bình đến cao dường như có liên quan đến tỷ lệ mắc và tử vong giảm đối với một số dạng ung thư nhất định (56).

Hướng dẫn tập luyện cơ bản cho người bị ung thư	
Hình thức	Đi bộ trên máy chạy bộ, đạp xe tĩnh, chèo thuyền, aerobic nhẹ nhàng hoặc aerobic step
Tần suất	3–5 ngày mỗi tuần Tập luyện tim mạch giai đoạn I, tiến tới giai đoạn II (có thể giảm xuống 40–70% nhịp tim tối đa nếu cần thiết)
Cường độ	50–70% dự trữ nhịp tim tối đa
Thời lượng	15–30 phút mỗi buổi tập (có thể chỉ bắt đầu với 5 phút)
Thẩm định	Đẩy, kéo, OH Squat Giữ thăng bằng trên một chân (nếu có thể)
Độ linh hoạt	Sử dụng phương pháp giải phóng cơ (SMR) và kéo giãn tĩnh/động
Tập luyện kháng lực	1–3 hiệp, 10–15 lần lặp lại, 2–3 ngày/tuần Hoàn thành giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT Có thể áp dụng hệ thống tập luyện circuit hoặc PHA
Các cân nhắc cụ thể	Tránh nâng tạ nặng trong giai đoạn đầu tập luyện Đảm bảo có thời gian nghỉ ngơi đầy đủ, tiến bộ dần dần Chỉ sử dụng phương pháp giải phóng cơ (SMR) nếu khách hàng có thể chịu được - tránh sử dụng SMR nếu khách hàng đang trải qua hóa trị hoặc xạ trị Có thể cần bắt đầu chỉ với 5 phút tập luyện và tăng dần tùy theo mức độ nghiêm trọng của bệnh lý và tình trạng mệt mỏi

Các chương trình tập luyện cho nhóm đối tượng này nên tuân theo mô hình OPT. Các quy trình đánh giá cho cá nhân mắc ung thư có thể tuân theo hướng dẫn trong chương 6. Các đánh giá cụ thể về đẩy, kéo và OH Squat nên đại diện cho khả năng của khách hàng. Đánh giá cân bằng một chân cũng được khuyến nghị nếu khách hàng không thể thực hiện squat một chân. Linh hoạt nên bao gồm kéo giãn tĩnh và chủ động. SMR có thể được sử dụng nếu không có biến chứng nào ngăn cản việc sử dụng nó. Kiểm tra với bác sĩ nếu có bất kỳ câu hỏi nào. Tự giải phóng cân cơ không được

khuyến nghị cho khách hàng đang nhận hóa trị hoặc xạ trị. Tập luyện tim mạch cho nhóm đối tượng này rất quan trọng, nhưng có thể phải bắt đầu với 5 phút tập luyện giai đoạn I, tiến triển lên đến 30 phút, 3 đến 5 ngày mỗi tuần. Tập luyện giai đoạn II hoặc giai đoạn III có thể được sử dụng theo sự đồng ý của bác sĩ của khách hàng.

Các bài tập cơ trọng tâm và thăng bằng sẽ là thiết yếu cho nhóm đối tượng này. Những bài tập này sẽ giúp lấy lại sự ổn định cần thiết cho các hoạt động hàng ngày có thể đã bị mất (do thiếu hoạt động gây ra bởi các phương pháp điều trị). Khách hàng nên được tiến triển từ từ sử dụng các liên tục về ổn định, sức mạnh và công suất. Tập luyện plyometric không được khuyến nghị cho đến khi khách hàng đã tiến triển đủ để thực hiện ba buổi tập giai đoạn 1 hoàn chỉnh mỗi tuần. Tập luyện sức đề kháng cho nhóm đối tượng này sẽ bao gồm giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT. Các giai đoạn khác có thể được sử dụng khi khách hàng tiến triển và được bác sĩ của họ phê duyệt.

TÓM TẮT

Ung thư là nguyên nhân gây tử vong hàng đầu thứ hai tại Hoa Kỳ, mặc dù số người sống chung với ung thư đã tăng đáng kể. Có nhiều lợi ích tích cực của tập luyện trong điều trị ung thư. Tập luyện là một can thiệp quan trọng về mặt cải thiện khả năng chịu đựng tập luyện, giảm nguy cơ tế bào liên quan đến ung thư, và cải thiện chất lượng cuộc sống. Thuốc được sử dụng bởi khách hàng ung thư có thể dẫn đến các tác dụng phụ đáng kể. Ngoài ra, sự kết hợp của bệnh và các phương pháp điều trị thường dẫn đến chất lượng cuộc sống giảm sút. Các tác dụng phụ của các phương pháp điều trị ung thư có thể đáng kể hơn nhiều so với các phương pháp điều trị được kê đơn cho hầu hết các bệnh mãn tính khác.

Đối với khách hàng đang hồi phục sau ung thư, tập luyện theo mô hình OPT ở cường độ thấp đến trung bình trong thời gian vừa phải có tác động tích cực đến hệ miễn dịch. Nghiên cứu chỉ ra rằng mức độ hoạt động thể chất từ trung bình đến cao dường như liên quan đến tỷ lệ mắc và tử vong giảm đối với một số hình thức ung thư.

Quá trình thẩm định cho người bị ung thư có thể tuân theo hướng dẫn đánh giá thể chất được mô tả trong chương 6. Các thẩm định đẩy, kéo và overhead squat cụ thể nên đại diện cho mức độ khả năng của khách hàng. Đánh giá thăng bằng một chân cũng được khuyên nếu khách hàng có khả năng. Linh hoạt nên bao gồm kéo giãn tĩnh và chủ động. Có thể sử dụng self-myofascial release nếu không có biến chứng ngăn cản việc sử dụng như hóa trị hoặc xạ trị. Tập luyện tim mạch cho nhóm đối tượng này rất quan trọng, nhưng có thể phải bắt đầu với 5 phút tập giai đoạn I, tăng dần lên 30 phút, 3 đến 5 ngày/tuần. Có thể sử dụng tập luyện giai đoạn II hoặc III theo

thỏa thuận của bác sĩ. Các bài tập cơ trung tâm và thăng bằng là thiết yếu cho nhóm đối tượng này. Không khuyến nghị tập plyometric cho đến khi khách hàng đã tiến triển đến ba buổi tập giai đoạn 1 mỗi tuần. Tập kháng lực cho nhóm đối tượng này sẽ bao gồm giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT. Có thể sử dụng các giai đoạn khác khi khách hàng tiến triển và được bác sĩ chấp thuận.

Tập luyện và Thai kỳ

Sự khác biệt về sinh lý học khi tập luyện giữa nam và nữ đã được nghiên cứu kỹ lưỡng. Phần lớn sự chênh lệch về thành tích thể thao giữa nam và nữ được giải thích bởi sự khác biệt về cấu trúc cơ thể, khối lượng cơ, tỷ lệ khối lượng cơ và mỡ, và ở mức độ thấp hơn là thành phần hóa học trong máu. Khi các chỉ số được điều chỉnh theo thành phần cơ thể, cả các thông số sinh lý và hiệu suất đều thu hẹp đáng kể hoặc hoàn toàn biến mất.

Các Cân Nhắc về Sinh Lý và Tập Luyện cho Phụ nữ và Thai kỳ

Cân nhắc Sinh lý	Cân nhắc về Sức khỏe và Thể chất, Huấn luyện thể thao
Chống chỉ định bao gồm chảy máu dai dẳng trong tam cá nguyệt thứ hai đến thứ ba, hồ sơ y tế ghi nhận cổ tử cung không đủ khả năng hoặc chậm phát triển trong tử cung, tăng huyết áp do thai kỳ, vỡ ối sớm hoặc chuyển dạ sinh non trong thai kỳ hiện tại hoặc trước đó.	Kiểm tra cẩn thận các chống chỉ định có thể có đối với việc tập luyện.
Lượng oxy giảm sẵn có cho bài tập aerobic.	Các bài tập aerobic cường độ thấp đến trung bình (40–50% cường độ tối đa) nên được thực hiện 3–5 ngày mỗi tuần, tập trung vào các bài tập không chịu trọng lượng (ví dụ: bơi lội, đạp xe), mặc dù một số chế độ tập như máy chạy bộ hoặc máy tập toàn thân có thể phù hợp và được khuyến nghị.
Tư thế có thể ảnh hưởng đến lưu lượng máu đến tử cung trong khi tập luyện cường độ cao.	Tránh tập luyện ở tư thế nằm ngửa, đặc biệt là sau tam cá nguyệt đầu tiên.
Ngay cả khi không tập thể dục, thai kỳ có thể làm tăng nhu cầu trao đổi chất lên 300 kcal mỗi ngày để duy trì cân bằng năng lượng.	Khuyến nghị cung cấp đủ lượng calo để bù đắp tác động của việc tập luyện.
Các cân nhắc khi mang thai có nguy cơ cao bao gồm phụ nữ trên 35 tuổi, tiền sử sảy thai, tiểu đường, rối loạn tuyến	Hiện không có hướng dẫn cụ thể nào về tập luyện sức mạnh, linh hoạt hoặc thăng bằng trong thai kỳ. Nếu cường độ tập luyện dưới mức

giáp, thiếu máu, béo phì và lối sống ít vận động.	aerobic 40–50% cường độ tối đa, với sự chú ý cẩn thận đến các cân nhắc và chống chỉ định đặc biệt, thì việc thêm các bài tập này có thể có lợi. Đối với tập luyện sức mạnh, nếu được bác sĩ cho phép, nên áp dụng phương pháp tập theo vòng, thực hiện 1–3 sets với 12–15 reps mỗi bài tập, chú trọng đến kiểm soát hơi thở và nghỉ khi cần thiết giữa các hiệp. Khuyến nghị mặc quần áo giúp tản nhiệt hiệu quả trong khi tập luyện. Việc tập thể dục sau sinh nên giống với các hướng dẫn trong thai kỳ, vì những thay đổi sinh lý sau sinh có thể kéo dài đến 6 tuần.

Đã có nhiều nghiên cứu ghi nhận tác động có lợi của việc tập luyện trong thai kỳ đối với sinh lý và sức khỏe của cả người mẹ và thai nhi đang phát triển. Những lo ngại về việc thai nhi có thể bị ảnh hưởng bởi sự tăng tuần hoàn máu, thay đổi điều hòa thân nhiệt, hoặc giảm cung cấp oxy có thể được giảm thiểu với các biện pháp phòng ngừa thích hợp. Quan điểm chung là hầu hết các hoạt động giải trí đều phù hợp cho tất cả phụ nữ mang thai. Những người đã tham gia chương trình tập luyện trước khi mang thai có thể tiếp tục với mức độ tập luyện vừa phải cho đến tam cá nguyệt thứ ba, khi cần giảm cường độ hoạt động một cách hợp lý (57).

Sự phát triển dần dần của thai nhi có thể thay đổi tư thế của phụ nữ mang thai, khiến việc tập luyện linh hoạt và cơ trọng tâm trở nên quan trọng, đặc biệt là các bài tập ổn định cơ trọng tâm để cải thiện sức mạnh của cơ sàn chậu. Khi thai phụ tiến triển đến giai đoạn thai kỳ kế tiếp (tam cá nguyệt thứ hai và thứ ba, hoặc sau 12 tuần), không nên thực hiện các bài tập ở tư thế nằm sấp (nằm úp) hoặc nằm ngửa, cũng như các động tác xoay thân không kiểm soát. Hơn nữa, một số bài tập kháng lực như máy hip abduction và hip adduction không được khuyến nghị. Những thay đổi cũng xảy ra trong hệ tim mạch, làm giảm khả năng hoạt động và dẫn đến việc cần điều chỉnh chương trình tim phổi và tăng tầm quan trọng của việc giữ đủ nước trong hoạt động aerobic. Cuối cùng, huấn luyện viên cá nhân cần biết rằng phụ nữ trong thời kỳ mang thai dễ bị buồn nôn, chóng mặt và ngất xỉu. Phụ nữ mang thai nên dừng tập luyện ngay lập tức nếu họ gặp bất kỳ triệu chứng nào trong số này cùng với đau bụng (hoặc co thắt), khó thở quá mức, hoặc chảy máu hay rò rỉ nước ối (57).

Trong giai đoạn hậu sản, có thể có xu hướng vội vã thực hiện chương trình tập luyện với mong muốn lấy lại vóc dáng và sinh lý như trước khi mang thai. Huấn luyện viên cá nhân phải cẩn thận tư vấn cho khách hàng rằng những thay đổi xảy ra trong thai kỳ có thể kéo dài từ một tháng đến một tháng rưỡi. Lý tưởng nhất là phụ nữ sau sinh nên được khuyến khích tái giáo dục về tư thế, căn chỉnh khớp, mất cân bằng cơ, sự ổn định, kỹ năng vận

động và kích hoạt các cơ ổn định lõi sâu như cơ transverse abdominis, cơ internal oblique và cơ sàn chậu. Việc quay trở lại chương trình tập luyện mạnh hơn nên được trì hoãn và thực hiện từ từ.

Huấn luyện viên cá nhân nên tuân theo hướng dẫn đánh giá trong chương 6, sử dụng các thẩm định ở tư thế ngồi và đứng (Bảng 16.21). THẩm định single-leg squat có thể được thực hiện nếu người phụ nữ có khả năng. Nếu không, đánh giá thăng bằng một chân có thể phù hợp hơn. Các bài tập linh hoạt nên được thực hiện ở tư thế ngồi và đứng, đặc biệt là trong tam cá nguyệt thứ hai và thứ ba. Nên sử dụng kéo giãn tĩnh và chủ động, và self-myofascial release cũng có thể được sử dụng tùy theo khả năng chịu đựng. Tuy nhiên, không nên thực hiện self-myofascial release trên các tĩnh mạch giãn đang đau, hoặc trên các vùng bị sưng (như bắp chân). Trong giai đoạn thai kỳ nâng cao (tam cá nguyệt thứ hai và thứ ba), không nên thực hiện các bài tập self-myofascial release ở tư thế nằm sấp hoặc nằm ngửa. Tập luyện tim phổi nên chủ yếu ở giai đoạn I và chỉ chuyển sang giai đoạn II theo lời khuyên của bác sĩ. Phụ nữ chưa từng tập luyện trước khi mang thai có thể bắt đầu với 15 phút hoạt động aerobic liên tục và dần dần tăng lên 30 phút hoạt động aerobic cường độ thấp đến trung bình. Không khuyến nghị tập luyện plyometric cho nhóm đối tượng này sau tam cá nguyệt đầu tiên. Giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT có thể được sử dụng trong tam cá nguyệt đầu tiên; tuy nhiên, trong tam cá nguyệt thứ hai và thứ ba chỉ nên sử dụng giai đoạn 1.

Hướng dẫn tập luyện cơ bản cho phụ nữ và thai kỳ	
Hình thức	Aerobic tác động thấp hoặc step không có động tác giật, đi bộ trên máy chạy bộ, đạp xe tại chỗ và hoạt động dưới nước
Tần suất	3-5 ngày mỗi tuần
Cường độ	Giai đoạn I và chỉ chuyển sang giai đoạn II theo lời khuyên của bác sĩ
Thời lượng	15-30 phút mỗi ngày. Có thể cần bắt đầu với chỉ 5 phút tập luyện và tăng dần lên 30 phút, tùy thuộc vào mức độ nghiêm trọng của tình trạng
Thẩm định	Đẩy, kéo, OH Squat Giữ thăng bằng trên một chân (nếu có thể)
Linh hoạt	Kéo giãn tĩnh, chủ động và SMR
Tập luyện kháng lực	2-3 ngày mỗi tuần, sử dụng tải trọng nhẹ với 12-15 reps Giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT được khuyến nghị (chỉ sử dụng giai đoạn 1 sau tam cá nguyệt đầu tiên)

Các cân nhắc cụ thể	Tránh các bài tập ở tư thế nằm sấp (nằm úp) hoặc nằm ngửa sau 12 tuần mang thai Tránh SMR trên tĩnh mạch giãn và vùng sưng Không nên tập luyện plyometric trong tam cá nguyệt thứ hai và thứ ba

TÓM TẮT

Các biện pháp phòng ngừa thích hợp có thể giảm thiểu rủi ro của tập luyện trong thai kỳ, bao gồm tăng tuần hoàn máu, thay đổi điều hòa thân nhiệt, hoặc giảm cung cấp oxy. Hầu hết các hoạt động giải trí đều phù hợp cho tất cả phụ nữ mang thai, và tập luyện mức độ vừa phải được khuyến khích cho đến tam cá nguyệt thứ ba. Trong giai đoạn hậu sản, việc quay trở lại chương trình tập luyện mạnh hơn nên được thực hiện từ từ.

Huấn luyện viên cá nhân nên tuân theo hướng dẫn đánh giá trong chương 6, sử dụng các đánh giá ở tư thế ngồi hoặc đứng. Đánh giá single-leg squat có thể được thực hiện tùy thuộc vào tam cá nguyệt. Trong tam cá nguyệt thứ hai và thứ ba, đánh giá thăng bằng một chân có thể phù hợp hơn. Các bài tập linh hoạt nên được thực hiện ở tư thế ngồi hoặc đứng, đặc biệt là trong tam cá nguyệt thứ hai và thứ ba. Nên sử dụng kéo giãn tĩnh và chủ động. Self-myofascial release có thể được sử dụng miễn là khách hàng tránh sử dụng con lăn xốp trên tĩnh mạch giãn hoặc bất kỳ nơi nào bị sưng. Tập luyện tim phổi nên chủ yếu ở giai đoạn I. Không nên tập luyện plyometric cho nhóm đối tượng này trong tam cá nguyệt thứ hai và thứ ba. Giai đoạn 1 và 2 của mô hình OPT có thể được sử dụng trong tam cá nguyệt đầu tiên. Trong tam cá nguyệt thứ hai và thứ ba chỉ nên sử dụng giai đoạn 1.

Bệnh phổi mãn tính

Tỷ lệ hút thuốc lá đã giảm dần trong những thập kỷ qua; tuy nhiên, đây vẫn là một trong những nguyên nhân tử vong có thể phòng ngừa hàng đầu và là yếu tố nguy cơ chính dẫn đến phát triển bệnh phổi mãn tính. Bệnh phổi mãn tính chủ yếu được chia thành hai loại chính: tắc nghẽn và hạn chế. Trong bệnh hoặc **rối loạn phổi hạn chế (restrictive lung disease)**, mô phổi có thể bị xơ hóa và do đó rối loạn chức năng (như trong trường hợp xơ phổi hoặc **asbestosis**). Trong bệnh phổi hạn chế, khả năng giãn nở phổi có thể bị giảm do nhiều nguyên nhân khác nhau (như gãy xương sườn, bệnh thần kinh cơ, hoặc thậm chí béo phì). Trong bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính, mô phổi có thể bình thường, nhưng luồng khí bị hạn chế. Các bệnh phổi tắc nghẽn chính bao gồm hen suyễn, viêm phế quản mãn tính và khí thũng. Những bệnh này đặc trưng bởi viêm mãn tính (chủ yếu do hút thuốc, mặc dù trong trường hợp hen suyễn có thể do các chất kích thích môi trường) và tắc nghẽn đường thở do sản xuất chất nhầy. Cystic fibrosis là một bệnh

khác đặc trưng bởi sản xuất chất nhầy quá mức, nhưng đây là một rối loạn di truyền.

Các suy giảm trong khi tập luyện tương tự nhau đối với cả bệnh phổi hạn chế và tắc nghẽn. Các vấn đề bao gồm giảm thông khí và giảm khả năng trao đổi khí (dẫn đến giảm khả năng aerobic và sức bền cũng như giảm bão hòa oxy). Khách hàng mắc bệnh phổi cảm thấy mệt mỏi ở mức tập luyện thấp và thường bị khó thở (hoặc dyspnea). Những người bị khí thũng thường thiếu cân và có thể có biểu hiện teo cơ toàn thân với cơ cổ phì đại (do sử dụng quá mức để hỗ trợ hít thở khó khăn). Những người bị viêm phế quản mãn tính có thể ngược lại: thừa cân và ngực hình thùng.

Các Cân Nhắc về Sinh Lý và Tập Luyện cho Bệnh phổi

Cân nhắc Sinh lý	**Cân nhắc về Sức khỏe và Thể chất, Huấn luyện thể thao**
Bệnh phổi thường liên quan đến các bệnh đồng mắc khác, bao gồm bệnh tim mạch	Sàng lọc sự hiện diện của các bệnh đồng mắc khác
Giảm khả năng trao đổi khí trong phổi có thể dẫn đến giảm bão hòa oxy và khó thở rõ rệt ở cường độ thấp	Nếu có thể và được đào tạo đúng cách, xác định mức độ bão hòa oxy bằng máy đo pulse oximeter. Giá trị pulse oximetry nên trên 90% và chắc chắn trên 85%. Giá trị dưới mức này là chống chỉ định để tiếp tục tập luyện, bất kể triệu chứng
Thể lực suy giảm mãn tính dẫn đến khả năng aerobic thấp và giảm hiệu suất cơ bắp	Kê đơn tập luyện aerobic nên dựa trên mức độ khó thở của khách hàng. Có thể đạt được cường độ 40-60% cường độ tối đa, 3-5 ngày/tuần, 20-45 phút theo khả năng chịu đựng. Tập luyện ngắt quãng với nghỉ thường xuyên có thể cần thiết để đạt được tổng thời lượng tập luyện đủ
Tập luyện chi trên có thể dẫn đến khởi phát khó thở và mệt mỏi sớm hơn dự kiến, so với tập luyện chi dưới	Tập luyện chi trên nên được lập chương trình cẩn thận và điều chỉnh dựa trên mệt mỏi. Tập luyện kháng lực có thể hữu ích; sử dụng hướng dẫn thận trọng. Khuyến nghị tập luyện theo mạch định dạng PHA (8-10 bài tập, 1 set 8-15 reps mỗi bài tập), nhấn mạnh kiểm soát hơi thở và nghỉ ngơi khi cần thiết giữa các set
Khách hàng có thể bị teo cơ đáng kể và thiếu cân (với BMI <18)	Nếu khách hàng rất gầy, phải chắc chắn khuyến nghị đủ lượng calo để bù đắp tác động của tập luyện
Khách hàng có thể đang sử dụng oxy bổ sung	Huấn luyện viên không được điều chỉnh lưu lượng oxy trong khi tập luyện; nó được coi là thuốc. Nếu khách hàng gặp khó thở bất thường

	hoặc có dấu hiệu giảm bão hòa oxy trong khi tập luyện, dừng tập luyện và tham khảo ý kiến bác sĩ của khách hàng

Nói chung, tập luyện cho những khách hàng này tương tự như với dân số chung. Tập luyện có thể cải thiện khả năng hoạt động và giảm các triệu chứng khó thở ở nhóm này, cùng với nhiều lợi ích sinh lý và tâm lý khác (58). Việc sử dụng các bài tập tim phổi và kháng lực cho chi dưới dường như được dung nạp tốt nhất. Các bài tập chi trên tạo thêm áp lực lên các cơ hô hấp phụ tham gia vào việc ổn định chi trên trong khi tập luyện (59). Do đó, cần thận trọng khi thiết kế chương trình cho nhóm đối tượng này để đảm bảo khoảng nghỉ đầy đủ. Nên sử dụng hệ thống tập luyện **Peripheral Heart Action (PHA)**.

Hướng dẫn tập luyện cơ bản cho bệnh phổi	
Hình thức	Đi bộ trên máy chạy bộ, đạp xe tại chỗ, máy stepper và máy elliptical
Tần suất	3-5 ngày mỗi tuần
Cường độ	40-60% cường độ tối đa, Giai đoạn I
Thời lượng	Tăng dần đến 20-45 phút
Thẩm định	Push, pull, overhead squat; Single-leg squat hoặc thăng bằng
Linh hoạt	Kéo giãn tĩnh, chủ động và SMR
Tập luyện kháng lực	1 set 8-15 reps 2-3 ngày/tuần Khuyến nghị sử dụng Giai đoạn 1 của mô hình OPT Khuyến nghị hệ thống tập luyện PHA
Các cân nhắc cụ thể	Bài tập chi trên gây tăng khó thở và phải được theo dõi. Cho phép nghỉ đủ giữa các bài tập

Ở một số khách hàng, tập luyện cơ hô hấp có thể cải thiện đặc biệt công việc liên quan đến thở. Các huấn luyện viên làm việc với khách hàng mắc bệnh phổi nên tìm hiểu về biện pháp can thiệp này để xem liệu nó có thể hỗ trợ cho chương trình tập luyện chung hay không. Để biết thêm thông tin, hãy đọc hướng dẫn toàn diện về đánh giá tập luyện và huấn luyện cho người mắc bệnh phổi được xuất bản bởi American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (59).

TÓM TẮT

Bệnh phổi mãn tính chủ yếu được chia thành hai loại chính: tắc nghẽn và hạn chế. Trong bệnh hoặc rối loạn hạn chế, mô phổi có thể bị xơ hóa và khả

năng giãn nở phổi có thể giảm do nhiều nguyên nhân. Trong bệnh phổi tắc nghẽn, mô phổi có thể bình thường nhưng luồng khí bị hạn chế. Cả hai loại đều gây giảm thông khí và giảm khả năng trao đổi khí.

Khách hàng mắc bệnh phổi thường bị khó thở (dyspnea) và mệt mỏi ở mức tập luyện thấp. Tập luyện có thể cải thiện khả năng hoạt động và giảm các triệu chứng khó thở. Ở một số khách hàng, tập luyện cơ hô hấp có thể cải thiện đặc biệt công việc liên quan đến thở.

Nói chung, tập luyện cho nhóm đối tượng này tương tự như với dân số chung. Các bài tập tim phổi và kháng lực cho chi dưới dường như được dung nạp tốt nhất. Cần duy trì khoảng nghỉ đầy đủ. Khuyến nghị sử dụng hệ thống tập luyện Peripheral Heart Action.

Đau cách hồi/Bệnh động mạch ngoại biên

Đau cách hồi (Intermittent Claudication) là tên gọi cho biểu hiện các triệu chứng do bệnh động mạch ngoại biên (peripheral arterial disease - PAD) gây ra. (Thuật ngữ *bệnh động mạch ngoại biên* cũng thường được sử dụng để mô tả các triệu chứng do hoạt động gây ra đặc trưng cho bệnh này.) Về cơ bản, đau cách hồi đặc trưng bởi đi khập khiễng, tê liệt, hoặc đau ở cẳng chân trong khi tập luyện nhẹ do giảm lưu lượng máu (oxy) đến chi dưới. Bệnh động mạch ngoại biên đặc trưng bởi hẹp các động mạch chính chịu trách nhiệm cung cấp máu cho chi dưới.

Yếu tố hạn chế chính cho tập luyện ở khách hàng mắc PAD là đau chân. Một trong những vấn đề mà huấn luyện viên cá nhân phải đối mặt là khả năng phân biệt giữa những người bị hạn chế bởi các triệu chứng đau cách hồi thật sự với các than phiền về chân tương tự (như căng cứng, chuột rút và đau) có thể chỉ liên quan đến mất điều kiện. Nếu khách hàng được chẩn đoán PAD, các triệu chứng có khả năng chính xác cho đau cách hồi, mặc dù vẫn có thể liên quan đến mất điều kiện (60). Tham khảo ý kiến bác sĩ của khách hàng về tình trạng này. Nếu đau tiếp tục trong khi tập luyện, huấn luyện viên cá nhân phải giới thiệu khách hàng đến bác sĩ có giấy phép ngay lập tức.

Các Cân Nhắc về Sinh Lý và Tập Luyện cho Người bị Ung thư

Cân nhắc Sinh lý	Cân nhắc về Sức khỏe và Thể chất, Huấn luyện thể thao
Bệnh nhân PAD thường có bệnh động mạch vành hoặc tiểu đường đồng mắc	Đối với khách hàng có bệnh động mạch vành đồng mắc, không vượt quá giới hạn nhịp tim trên đã thiết lập (thường giới hạn này được thiết lập từ bài kiểm tra đi bộ, trong đó đau chân là yếu tố hạn chế). Chuyển đổi phương thức để đau chân không hạn

	chế tập luyện có thể dẫn đến tải trọng tim cao hơn - và có thể không phù hợp
Hút thuốc làm nặng thêm PAD và khả năng tập luyện	Khuyến nghị mạnh mẽ bỏ thuốc lá. Nếu khách hàng tiếp tục hút thuốc, không cho phép hút thuốc ít nhất 1 giờ trước khi tập luyện
PAD thường dẫn đến giảm khả năng aerobic và sức bền	Tập trung vào các hoạt động tập luyện aerobic, nhấn mạnh đi bộ
Tập luyện kháng lực có thể cải thiện chức năng thể chất tổng thể, nhưng có thể không giải quyết các hạn chế của PAD	Tập luyện kháng lực nên bổ sung chứ không thay thế cho tập luyện aerobic. Khuyến nghị định dạng tập luyện theo mạch (ví dụ: 8-10 bài tập, 1-3 set 8-12 reps mỗi bài tập, tăng dần lên 12-20 reps). Có thể cần định dạng tập luyện ngắt quãng, với cường độ được hướng dẫn bởi khả năng chịu đau. Hướng dẫn điển hình đề xuất tập luyện đến mức khó chịu vừa đến nặng, nghỉ cho đến khi hết, và lặp lại cho đến khi đạt tổng thời gian tập luyện (20-30 phút)

Hướng dẫn tập luyện cơ bản cho người đau cách hồi/PAD	
Hình thức	Ưu tiên đi bộ trên máy chạy bộ, cũng có thể đạp xe tại chỗ, máy stepper và máy elliptical
Tần suất	3-5 ngày/tuần, tăng dần lên mỗi ngày
Cường độ	50-85% nhịp tim tối đa
Thời lượng	Tăng dần đến 20-30 phút
Thẩm định	Push, pull, overhead squat; Single-leg squat hoặc thăng bằng
Linh hoạt	Kéo giãn tĩnh và chủ động
Tập luyện kháng lực	1-3 set 8-12 reps 2-3 ngày/tuần, và tăng dần lên 12-20 reps Khuyến nghị Giai đoạn 1 của mô hình OPT
Các cân nhắc cụ thể	Cho phép nghỉ đủ giữa các bài tập. Buổi tập có thể bắt đầu với 5-10 phút hoạt động. Tăng tiến khách hàng từ từ

TÓM TẮT

Đau cách hồi là tên gọi cho biểu hiện các triệu chứng do PAD gây ra. Khi có tăng hoạt động của cơ chân, PAD dẫn đến các triệu chứng trong đó cung cấp oxy không đáp ứng nhu cầu. Tập luyện cho PAD nên gây ra các triệu chứng, tạo ra kích thích làm tăng tuần hoàn cục bộ. Yếu tố hạn chế chính là đau chân. Chuyên gia sức khỏe và thể chất phải phân biệt giữa đau cách hồi thật sự với các than phiền về chân tương tự liên quan đến mất điều kiện. Nếu khách hàng được chẩn đoán PAD, các triệu chứng có khả năng chính xác cho đau cách hồi, mặc dù vẫn có thể liên quan đến mất điều kiện.

Khuyến nghị tập luyện theo định dạng ngắt quãng, với nghỉ khi cần thiết giữa các đợt tập luyện. Cần có chấp thuận của bác sĩ cho tập luyện đối với khách hàng mắc PAD. Chương trình tập luyện nên tuân theo phương pháp OPT, sử dụng quy trình đánh giá được thảo luận trong chương 6. Số reps cho đánh giá chuyển động có thể cần giảm tùy thuộc vào khả năng của khách hàng. Nên sử dụng kéo giãn tĩnh và chủ động cho nhóm đối tượng này. Tuy nhiên, không khuyến nghị self-myofascial release. Nên sử dụng Giai đoạn 1 của mô hình OPT. Số reps có thể cần bắt đầu từ 8 đến 12 và tăng dần lên 12 đến 20. Các đợt tập luyện có thể bắt đầu với 5 đến 10 phút hoạt động và tăng dần lên 20 đến 30 phút.

NLPT

© VitaliyaB/ShutterStock, Inc.

CHAPTER 17

© Eky Studio/ShutterStock, Inc.

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Nutrition

SIXTH EDITION

NASM ESSENTIALS OF PERSONAL FITNESS TRAINING

© Getty Images/iStockphoto

CHƯƠNG 17: Nutrition

MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Mô tả các chất dinh dưỡng đa lượng (macronutrients) và chức năng của chúng.
2. Mô tả cách thành phần chất dinh dưỡng đa lượng trong chế độ ăn uống có thể ảnh hưởng đến cảm giác no, sự tuân thủ, tiêu hao năng lượng hàng ngày và kiểm soát cân nặng.
3. Đưa ra các khuyến nghị dinh dưỡng cơ bản để tối ưu hóa sức khỏe.
4. Trả lời câu hỏi, xử lý vấn đề và giải tỏa những quan niệm sai lầm về mối quan hệ giữa chất dinh dưỡng đa lượng với việc thay đổi thành công thành phần cơ thể.

Giới thiệu về Dinh dưỡng

Kiến thức về các khái niệm và ứng dụng dinh dưỡng cơ bản rất quan trọng trong việc hiểu cách hệ thống vận động của con người hoạt động đúng cách và để huấn luyện viên cá nhân có thể thiết kế các chương trình tập luyện tích hợp phù hợp cho khách hàng. NASM công nhận tầm quan trọng của việc phát triển kiến thức cơ bản về các khái niệm và ứng dụng dinh dưỡng như một đặc điểm quan trọng và thiết yếu cho tất cả huấn luyện viên cá nhân. Chương này là tổng quan về các khái niệm dinh dưỡng cơ bản và mối liên hệ của chúng với hệ thống vận động của con người, đặc biệt là trong và sau khi tập luyện. Thông tin trong chương này sẽ giúp huấn luyện viên cá nhân có thể đưa ra lý giải khoa học khi đưa ra các khuyến nghị hoặc hướng dẫn về dinh dưỡng cho khách hàng.

Định nghĩa

Dinh dưỡng được định nghĩa là tổng hợp các quá trình mà động vật hoặc thực vật hấp thu và sử dụng các chất dinh dưỡng để tăng trưởng và sửa chữa mô (1). Định nghĩa cơ bản này chưa thể hiện hết vai trò của chế độ ăn uống đối với sức khỏe, vẻ ngoài, hiệu suất và sự khỏe mạnh của một cá nhân. Hiểu biết cơ bản về dinh dưỡng là điều cần thiết cho sự an toàn và thành công của khách hàng của huấn luyện viên cá nhân. Một chiến lược dinh dưỡng được lập kế hoạch riêng biệt có thể nâng cao kết quả từ kích thích của tập luyện, cải thiện sức khỏe và thành tích thể thao, giảm nguy cơ bệnh tật và ốm đau, tăng mức năng lượng và thay đổi thành phần cơ thể theo hướng có lợi cho khách hàng. Thông tin trong chương này cung cấp sự hiểu

biết về các kiến thức cơ bản về dinh dưỡng và cách dinh dưỡng có thể giúp khách hàng khỏe mạnh đạt được mục tiêu sức khỏe và thể chất cá nhân. Thông tin được cung cấp trong chương này không nhằm mục đích cung cấp kiến thức hoặc kỹ năng cần thiết để tư vấn cho khách hàng có nguy cơ cao hoặc điều trị các bệnh liên quan đến y tế hoặc sức khỏe. Điều quan trọng là huấn luyện viên cá nhân phải có một mạng lưới các chuyên gia chăm sóc sức khỏe có trình độ (bác sĩ, chuyên gia dinh dưỡng, chuyên gia về rối loạn ăn uống và các chuyên gia chăm sóc sức khỏe khác) trong khu vực của họ để họ có thể giới thiệu khách hàng có vấn đề về sức khỏe hoặc y tế. Một sự sắp xếp như vậy có thể mang lại lợi ích cho cả hai bên vì các chuyên gia chăm sóc sức khỏe này thường cần giới thiệu khách hàng của họ đến các huấn luyện viên cá nhân có trình độ để được hướng dẫn tập luyện.

Tiêu chuẩn Thực hành và Phạm vi Thực hành: Huấn luyện viên Cá nhân và Chuyên gia Dinh dưỡng được Cấp phép

Huấn luyện viên cá nhân nên làm quen với các khái niệm về dinh dưỡng. Tích hợp các chiến lược dinh dưỡng với tập luyện sẽ giúp khách hàng đạt được kết quả mong muốn. Tuy nhiên, điều quan trọng là phải nhận biết và tôn trọng phạm vi thực hành của từng lĩnh vực chuyên môn. Chuyên gia được cấp phép hợp pháp để hành nghề trong lĩnh vực dinh dưỡng là Chuyên gia Dinh dưỡng đã Đăng ký (Registered Dietician - RD). Chuyên gia Dinh dưỡng đã Đăng ký là một chuyên gia về thực phẩm và dinh dưỡng được đào tạo chuyên sâu và đáp ứng các tiêu chí cụ thể. Bảng 17.1 mô tả các yêu cầu về giáo dục và chuyên môn của RD. RD có thể được nhận biết thông qua việc sử dụng chứng chỉ "RD".

BẢNG 17.1 Yêu cầu về Giáo dục và Chuyên môn cho RD

Bằng Cử nhân	RD nhận bằng tại một trường cao đẳng hoặc đại học được công nhận với chương trình học được Ủy ban Công nhận về Giáo dục Dinh dưỡng (CADE) phê duyệt.
Chương trình Thực hành có Giám sát	RD sau đó hoàn thành một chương trình được CADE công nhận, thường kéo dài 6-12 tháng, với thực hành và học tập tập trung vào dinh dưỡng lâm sàng và cộng đồng, và quản lý dịch vụ thực phẩm. Nghiên cứu sau đại học thường được kết hợp.
Kỳ thi Quốc gia	Sau khi hoàn thành chương trình thực hành có giám sát, ứng viên phải vượt qua kỳ thi quốc gia để nhận chứng chỉ RD.
Giáo dục Liên tục	Cá nhân phải hoàn thành các yêu cầu giáo dục liên tục để duy trì chứng chỉ RD hoạt động.

Việc thực hành dinh dưỡng, chính thức được gọi là “dietetics”, được quản lý bởi các chương trình cấp chứng chỉ quốc gia và luật cấp phép của tiểu bang. Hiện tại, 46 tiểu bang có luật cụ thể định nghĩa rõ ràng phạm vi thực hành cho các chuyên gia dinh dưỡng, và thực hiện các nhiệm vụ này mà không có giấy phép có thể bị coi là bất hợp pháp. Một số chuyên gia chăm sóc sức khỏe (không phải Chuyên gia Dinh dưỡng đã Đăng ký) thường đưa ra khuyến nghị về dinh dưỡng; tuy nhiên, họ thường được tiểu bang cấp phép là y tá hoặc bác sĩ và do đó được bảo vệ theo luật pháp và quy định của tiểu bang. Huấn luyện viên cá nhân không phải là chuyên gia chăm sóc sức khỏe được cấp phép (trừ khi họ có đào tạo và giáo dục bổ sung) nhưng thường đưa ra lời khuyên về dinh dưỡng cho khách hàng của họ. Vì vậy, điều quan trọng là tất cả huấn luyện viên cá nhân phải nhận thức được các tiêu chuẩn thực hành và hướng dẫn về phạm vi thực hành áp dụng cho họ.

Cần có hiểu biết chung về dinh dưỡng cơ bản và kiểm soát cân nặng để giáo dục khách hàng và cung cấp hướng dẫn chung trong lĩnh vực này. Huấn luyện viên cá nhân có thể là người đầu tiên được tiếp cận với các câu hỏi về dinh dưỡng, vì vậy việc tự tin về bản chất của mối quan hệ giữa dinh dưỡng, thể chất và kiểm soát cân nặng là điều cần thiết. Tuy nhiên, việc đánh giá dinh dưỡng cá nhân, kế hoạch bữa ăn hoặc khuyến nghị về liệu pháp dinh dưỡng tốt nhất nên để cho RD hoặc các chuyên gia được cấp phép có trình độ khác thực hiện. Các kỹ năng và khả năng cần thiết để tính toán, tư vấn hoặc kê đơn kế hoạch dinh dưỡng hoặc kiểm soát cân nặng cá nhân vượt quá phạm vi đào tạo và chuyên môn của huấn luyện viên cá nhân (2). Điều này trở nên đặc biệt quan trọng nếu khách hàng có các vấn đề về sức khỏe và y tế như béo phì, tiểu đường, bệnh tim, dị ứng hoặc huyết áp cao. Sau đây là các ví dụ về các chủ đề dinh dưỡng mà huấn luyện viên cá nhân nên chuẩn bị để thảo luận với khách hàng.

- Phương pháp chế biến thực phẩm
    - *Hệ thống hướng dẫn thực phẩm, ví dụ: tháp thực phẩm, MyPlate*
- Đồ ăn nhẹ lành mạnh
    - *Kiến thức cơ bản về carbohydrate, protein và fat.*
- Thông tin thống kê về mối quan hệ giữa bệnh mãn tính và sự thừa hoặc thiếu các chất dinh dưỡng cụ thể
    - *Chất dinh dưỡng có trong thực phẩm hoặc thực phẩm bổ sung*
- Vitamin và khoáng chất như các chất dinh dưỡng thiết yếu
    - *Tầm quan trọng của nước và tình trạng hydrat hóa*

Năng lượng và Thành phần Cơ thể

Đến năm 2015, các chuyên gia y tế công cộng dự đoán rằng 75% người trưởng thành Mỹ sẽ bị thừa cân hoặc béo phì (3). Mong muốn có giải pháp nhanh chóng để giảm cân đã tạo ra nhiều quan niệm sai lầm về tập luyện và chế độ ăn uống và dẫn đến việc thương mại hóa quá mức các phương pháp giảm cân nhanh, chế độ ăn kiêng theo xu hướng, và các chương trình và thiết bị tập luyện không hiệu quả (4-6). Điều quan trọng là huấn luyện viên cá nhân phải hiểu những quan niệm sai lầm và thông tin không chính xác phổ biến về giảm cân và chế độ ăn kiêng là gì, và có thể giáo dục khách hàng về các phương pháp giảm cân và chế độ ăn kiêng an toàn và hiệu quả. Phần lớn các quan niệm sai lầm phổ biến về chế độ ăn kiêng và giảm cân thường gây cản trở hơn là hỗ trợ tiến trình của khách hàng và có thể dẫn đến những hậu quả sức khỏe nghiêm trọng nếu chúng không được làm rõ.

Sự thật về việc giảm và tăng cân khá đơn giản. Ăn ít calo hơn mức tiêu hao sẽ dẫn đến giảm cân. Ngược lại, tiêu thụ nhiều calo hơn mức tiêu hao sẽ dẫn đến tăng cân. Tuy nhiên, có nhiều yếu tố có thể ảnh hưởng đến cả hai tình huống này. Môi trường mà chúng ta sống ngày nay cung cấp một nguồn thực phẩm ngon miệng liên tục (tăng lượng năng lượng nạp vào) trong khi xu hướng là lối sống ít vận động (giảm mức tiêu hao năng lượng), điều này, khi nhìn nhận tổng thể, đã đóng một vai trò quan trọng trong sự gia tăng tỷ lệ béo phì ở Hoa Kỳ.

Các phần tiếp theo sẽ đề cập đến nhu cầu năng lượng hàng ngày, các chất dinh dưỡng đa lượng (protein, carbohydrate và fat), cách sử dụng của chúng và những khuyến nghị liên quan, đồng thời sẽ khám phá nhiều huyền thoại phổ biến liên quan đến chế độ ăn uống, giảm cân và tập luyện. Những chủ đề này sẽ được thảo luận liên quan đến các mục tiêu chung là thay đổi thành phần cơ thể theo hướng tích cực và tăng cường hiệu suất thể thao.

TÓM TẮT

Chế độ ăn uống đóng một vai trò quan trọng trong sức khỏe, ngoại hình, năng lượng, hiệu suất thể thao và phản ứng với tập luyện của một người, cũng như sự an lành tổng thể. Các huấn luyện viên cá nhân không nên đưa ra lời khuyên chế độ ăn uống cá nhân hóa hay tư vấn cho khách hàng về liệu pháp dinh dưỡng, đặc biệt là trong việc điều trị bệnh cho những khách hàng có nguy cơ cao; thay vào đó, họ nên giới thiệu những khách hàng này tới các chuyên gia y tế đủ điều kiện. Tuy nhiên, các huấn luyện viên cá nhân được khuyến khích giúp giáo dục khách hàng của họ về việc lựa chọn thực phẩm lành mạnh.

Phần lớn khách hàng tìm kiếm dịch vụ huấn luyện cá nhân thường có nhiều hiểu lầm về chế độ ăn uống, dinh dưỡng và giảm cân. Việc các huấn luyện

viên cá nhân giúp giáo dục họ bằng cách cung cấp thông tin chính xác về các phương pháp chế độ ăn uống an toàn và hiệu quả, giảm cân và dinh dưỡng là rất cần thiết.

Nhu cầu Năng lượng Hàng ngày

Một **calorie** (chữ c thường) là một đơn vị năng lượng và được định nghĩa là lượng nhiệt năng cần thiết để nâng nhiệt độ của 1 gram nước lên 1 độ Celsius. Một **Calorie** (chữ C hoa) hoặc **kilocalorie** (kcal) bằng 1.000 calorie. Mặc dù về mặt kỹ thuật không chính xác, nhưng calorie, Calorie và kilocalorie được sử dụng thay thế cho nhau trong ngôn ngữ hàng ngày phi khoa học. Thuật ngữ *calorie* được sử dụng trong suốt chương này.

Tổng năng lượng tiêu hao ước tính (total energy expenditure - TEE), còn được gọi là tổng năng lượng tiêu hao hàng ngày (total daily energy expenditure - TDEE), được định nghĩa là lượng năng lượng (calories) tiêu thụ trung bình trong một ngày điển hình. TEE thực sự là tổng của ba thành phần năng lượng khác nhau:

◆ *Chỉ số trao đổi chất trạng thái nghỉ (Resting metabolic rate - RMR)*: Lượng năng lượng tiêu hao khi nghỉ ngơi; thể hiện lượng năng lượng tối thiểu cần thiết để duy trì các chức năng sinh tồn của cơ thể như tuần hoàn máu, hô hấp và điều hòa thân nhiệt. RMR thường chiếm 70% TEE.

◆ *Hiệu ứng nhiệt của thức ăn (Thermic effect of food - TEF)*: Lượng năng lượng tiêu hao cao hơn RMR do kết quả của việc xử lý thức ăn (tiêu hóa) để tích trữ và sử dụng. TEF thường chiếm khoảng 6-10% TEE.

◆ *Năng lượng tiêu hao trong hoạt động thể chất (Energy expended during physical activity)*: Hoạt động thể chất chiếm khoảng 20% TEE.

Chỉ số Trao đổi chất Trạng thái nghỉ

RMR chiếm khoảng 70% tổng năng lượng tiêu hao hàng ngày ở người ít vận động, mặc dù nó có thể thay đổi giữa các cá nhân. RMR có thể bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác nhau bao gồm tuổi tác, giới tính, di truyền, thay đổi hormone, kích thước cơ thể, thành phần cơ thể, nhiệt độ, độ cao, bệnh tật, thuốc men, việc ăn uống và tiêu thụ caffeine, và hút thuốc lá. Các yếu tố không đổi không thể thay đổi là tuổi tác, giới tính và di truyền. Khối lượng không mỡ tăng lên có thể làm tăng dần RMR; do đó, tập luyện được cho là có tác động tích cực đến RMR một cách gián tiếp nếu khối lượng không mỡ (FFM) tăng lên hoặc giảm đi. Các yếu tố làm thay đổi tạm thời RMR bao gồm thay đổi hormone, tập luyện, nhiệt độ môi trường, độ cao, tiêu thụ caffeine và hút thuốc lá.

Bệnh mãn tính hoặc cấp tính cũng như thay đổi hormone và một số loại thuốc nhất định cũng có thể ảnh hưởng đến RMR. Thay đổi hormone có thể làm tăng hoặc giảm RMR (10). Ví dụ, hormone tuyến giáp ảnh hưởng đến nhiều chức năng trao đổi chất trong cơ thể, bao gồm trao đổi chất béo và carbohydrate và sự tăng trưởng. Hormone tuyến giáp có tác động liên tục đến việc tiêu hao năng lượng và ảnh hưởng đến mọi tế bào trong cơ thể. Nồng độ hormone tuyến giáp cao có xu hướng làm tăng RMR, trong khi mức thấp hơn bình thường có xu hướng làm giảm RMR. Theo Hiệp hội Nội tiết học Lâm sàng Hoa Kỳ (AACE), 27 triệu người Mỹ có rối loạn liên quan đến tuyến giáp, nhưng hơn một nửa vẫn chưa được chẩn đoán (11). Một rối loạn nội tiết khác, tiểu đường, là nguyên nhân gây tử vong đứng thứ bảy ở Hoa Kỳ. Tổng chi phí cho bệnh tiểu đường được chẩn đoán ở Hoa Kỳ năm 2007 là 174 tỷ đô la (12). Vì thực tế này, các huấn luyện viên nên thận trọng khi đưa ra lời khuyên về dinh dưỡng và giới thiệu khách hàng đến Chuyên gia Dinh dưỡng đã Đăng ký và các chuyên gia chăm sóc sức khỏe có trình độ.

Một số loại thuốc nhất định cũng đã được chứng minh là làm thay đổi RMR. Ví dụ, một số thuốc tim mạch có thể làm giảm RMR từ 4% đến 12%, hóa trị có thể làm giảm RMR 6% đến 11%, sử dụng hormone tăng trưởng của con người lâu dài đã được chứng minh làm tăng RMR khoảng 12%, và thuốc tuyến giáp được sử dụng trong bệnh suy giáp có thể làm tăng RMR lên tới 17% (13, 14). Điều quan trọng là huấn luyện viên cá nhân phải nhận thức được bất kỳ loại thuốc dài hạn nào mà khách hàng của họ có thể đang sử dụng có khả năng ảnh hưởng đến trao đổi chất của cá nhân. Về tác động của tập luyện đối với RMR, một số nghiên cứu đã chứng minh những điều sau (13-16):

- Tiêu hao năng lượng có thể tăng cao từ 10 đến 90 phút sau khi tập luyện tùy thuộc vào cường độ và thời gian.
- Tập luyện thường xuyên lâu dài có thể ảnh hưởng nhẹ đến RMR.
- Những thay đổi trong FFM từ tập luyện có thể làm tăng hoặc giảm RMR.

Để tránh sự sụt giảm trao đổi chất lúc nghỉ, các cá nhân nên được khuyến khích tránh chế độ ăn kiêng khắc nghiệt có thể dẫn đến mất mát cơ xương và thay vào đó nên được khuyến khích xây dựng và duy trì cơ bắp cho lối sống năng động. Duy trì khối lượng cơ đặc biệt quan trọng trong quá trình lão hóa vì một số sự suy giảm RMR liên quan đến tuổi tác là do sự suy giảm của cơ bắp (17).

Hiệu ứng Nhiệt của Thức ăn

Khi thức ăn được tiêu thụ, nó được tiêu hóa cơ học và di chuyển qua đường tiêu hóa. Chất dinh dưỡng được vận chuyển từ ruột đến máu, nơi chúng

được phân phối khắp cơ thể. Tất cả các quá trình này đều cần năng lượng có thể đo được sau khi bữa ăn được tiêu thụ. Sự gia tăng tiêu hao năng lượng sau bữa ăn này được gọi là hiệu ứng nhiệt của thức ăn (TEF) và chiếm khoảng 6% đến 10% tổng năng lượng tiêu hao tùy thuộc hàm lượng năng lượng của bữa ăn.

Năng lượng Tiêu hao Trong Hoạt động Thể chất

Bất kỳ hoạt động thể chất nào cũng đòi hỏi tiêu hao năng lượng cao hơn trao đổi chất lúc nghỉ. Ngay cả những người ít vận động chỉ tham gia vào các hoạt động thể chất hàng ngày khiêm tốn bao gồm chăm sóc cá nhân và các hoạt động di chuyển cần thiết hàng ngày khác cũng tiêu hao năng lượng cao hơn RMR của họ. Tham gia thể thao và tập luyện có thể làm tăng đáng kể tiêu hao năng lượng so với trao đổi chất lúc nghỉ. Hoạt động thể chất có thể chiếm 20% hoặc nhiều hơn TEE của một cá nhân, mặc dù tỷ lệ chính xác có thể thay đổi rất nhiều tùy thuộc vào mức độ thể chất hiện tại của cá nhân và loại, cường độ và thời gian của hoạt động thể chất hoặc tập luyện tham gia. Hoạt động thể chất có thể bị ảnh hưởng mạnh mẽ hơn RMR và TEF, vốn phần lớn là tương đối không đổi.

Ước tính Tổng Năng lượng Tiêu hao Hàng ngày

Một trong những cách phổ biến nhất để ước tính tổng năng lượng tiêu hao là trước tiên ước tính RMR, sau đó nhân RMR với hệ số hoạt động thích hợp. Có một số phương trình dự đoán khác nhau được sử dụng để ước tính RMR. Những phương trình đơn giản hóa như vậy có thể cung cấp một ước tính hợp lý về TEE trong hầu hết các trường hợp. Sau đây là một ví dụ về tính toán TEE đơn giản:

Bước 1. Cân nặng (lbs) × 10 = RMR

Bước 2. RMR × hệ số hoạt động (xem Bảng 17.3) = TEE

Ví dụ: Nam giới hoạt động tích cực nặng 180 pound

- Bước 1. 180 (lb) × 10 = 1.800 RMR
- Bước 2. 1.800 (RMR) × 2,1 (hệ số hoạt động) = 3.780 calories tiêu hao mỗi ngày (TEE)

BẢNG 17.3 Hệ số Hoạt động Thể chất cho Các Mức Độ Hoạt động Khác nhau đối với Người Trưởng thành Trung bình từ 19 Tuổi trở lên		
Rất nhẹ	Các hoạt động ngồi và đứng, công việc văn phòng, lái xe, nấu ăn; không có hoạt động mạnh	1,2 – 1,3
Ít hoạt động	Ngoài các hoạt động của lối sống ít vận động, 30 phút hoạt động vừa phải tương đương đi bộ 2 dặm trong 30 phút; hầu hết nhân viên văn phòng với thói quen tập luyện có kế hoạch bổ sung	1,5 – 1,6

Năng động	Ngoài các hoạt động của lối sống ít hoạt động, thêm 3 giờ hoạt động như đạp xe 10-12 dặm một giờ, đi bộ 4,5 dặm một giờ	1,6 – 1,7
Rất năng động	Các hoạt động mạnh có kế hoạch, lao động thể chất, vận động viên toàn thời gian, nghề nghiệp lao động nặng như công nhân thép hoặc đường sá	1,9 – 2,1

Ngay cả những công thức được sử dụng phổ biến nhất cũng có thể có sai số lên đến 20% trong việc ước tính quá cao hoặc quá thấp trao đổi chất lúc nghỉ và tổng năng lượng tiêu hao. Do đó nên thận trọng khi áp dụng phương trình dự đoán để tính RMR. Các lựa chọn khác cho huấn luyện viên cá nhân để giúp ước tính TEE là các máy tính trực tuyến như máy tính được cung cấp bởi Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ tại www.choosemyplate.gov hoặc tìm kiếm hướng dẫn của Chuyên gia Dinh dưỡng đã Đăng ký.

Hơn nữa, điều quan trọng cần lưu ý là nhu cầu calorie thay đổi theo giai đoạn cuộc sống, mức độ hoạt động và bệnh tật, và việc quản lý cân nặng thích hợp cho hầu hết các cá nhân nên bao gồm việc theo dõi thường xuyên tình trạng cân nặng với cân nặng hàng tuần hoặc hàng tháng hoặc đánh giá thành phần cơ thể. Khi làm như vậy, bất kỳ sự tăng cân không mong muốn nào cũng có thể được giải quyết ngay lập tức, do đó ngăn ngừa béo phì từ từ và các biến chứng sức khỏe liên quan.

Protein (Chất đạm)

Chức năng chính của protein là xây dựng và sửa chữa các mô và cấu trúc cơ thể. Protein cũng tham gia vào quá trình tổng hợp hormone, enzyme và các peptide điều hòa khác. Ngoài ra, protein có thể được sử dụng làm năng lượng nếu lượng calo hoặc carbohydrate trong chế độ ăn không đủ.

Cấu trúc của Protein

Protein được cấu tạo từ các amino acid liên kết với nhau bằng liên kết peptide. Cơ thể sử dụng khoảng 20 amino acid để tạo nên nhiều loại protein khác nhau. Giống như các từ cụ thể được tạo thành từ các chuỗi chữ cái nhất định, việc sắp xếp các amino acid theo các trình tự khác nhau tạo ra vô số protein trong cơ thể (từ protein cơ như actin đến các protein cấu tạo nên thủy tinh thể của mắt).

Có hai nhóm amino acid chính: *thiết yếu* và *không thiết yếu*. Amino acid thiết yếu không thể được tổng hợp trong cơ thể (hoặc được tổng hợp với số lượng không đủ); do đó, chúng phải được cung cấp từ thực phẩm hoặc nguồn bên ngoài khác. Có tám loại amino acid thiết yếu. Nhóm amino acid thứ hai được gọi là không thiết yếu vì cơ thể có thể tự tổng hợp chúng từ nitrogen trong chế độ ăn và các mảnh của carbohydrate và chất béo. Do tốc

độ tổng hợp trong cơ thể, arginine và histidine được coi là amino acid bán thiết yếu. Có vẻ như những amino acid này không thể được cơ thể sản xuất với tốc độ đủ để hỗ trợ sự phát triển (đặc biệt là ở trẻ em).

TABLE 17.4 Amino Acids

© iStock/ShutterStock, Inc.

Essential	Nonessential	Semiessential
Isoleucine	Alanine	Arginine
Leucine	Asparagine	Histidine
Lysine	Aspartic acid	
Methionine	Cysteine	
Phenylalanine	Glutamic acid	
Threonine	Glutamine	
Tryptophan	Glycine	
Valine	Proline	
	Serine	
	Tyrosine	

Tiêu hóa, Hấp thu và Sử dụng

Protein phải được phân hủy thành các amino acid thành phần trước khi cơ thể có thể sử dụng chúng để xây dựng hoặc sửa chữa mô hoặc làm cơ chất năng lượng. Số phận của các amino acid sau khi tiêu hóa và hấp thu qua ruột phụ thuộc vào nhu cầu cân bằng nội môi của cơ thể, có thể từ thay thế mô hoặc bổ sung mô đến nhu cầu năng lượng.

Khi protein đi vào dạ dày, chúng gặp axit hydrocloric (HCl), làm biến tính protein để các enzyme tiêu hóa có thể bắt đầu phá vỡ các liên kết peptide. Ngoài ra, enzyme pepsin bắt đầu cắt chuỗi protein thành các polypeptide nhỏ hơn (chuỗi gồm nhiều amino acid) và các amino acid đơn lẻ. Khi những mảnh protein này rời khỏi dạ dày và đi vào ruột non, các protease (hoặc enzyme protein) từ tụy và ruột tiếp tục phân hủy các mảnh protein. Các dipeptide, tripeptide và amino acid đơn lẻ sau đó được hấp thu qua thành ruột vào các tế bào ruột và giải phóng vào máu và đi đến gan. Một khi vào máu, các amino acid tự do có thể có một vài số phận: chúng có thể được sử dụng cho tổng hợp protein (xây dựng và sửa chữa mô hoặc cấu trúc), năng lượng tức thì, hoặc năng lượng tiềm năng (dự trữ mỡ).

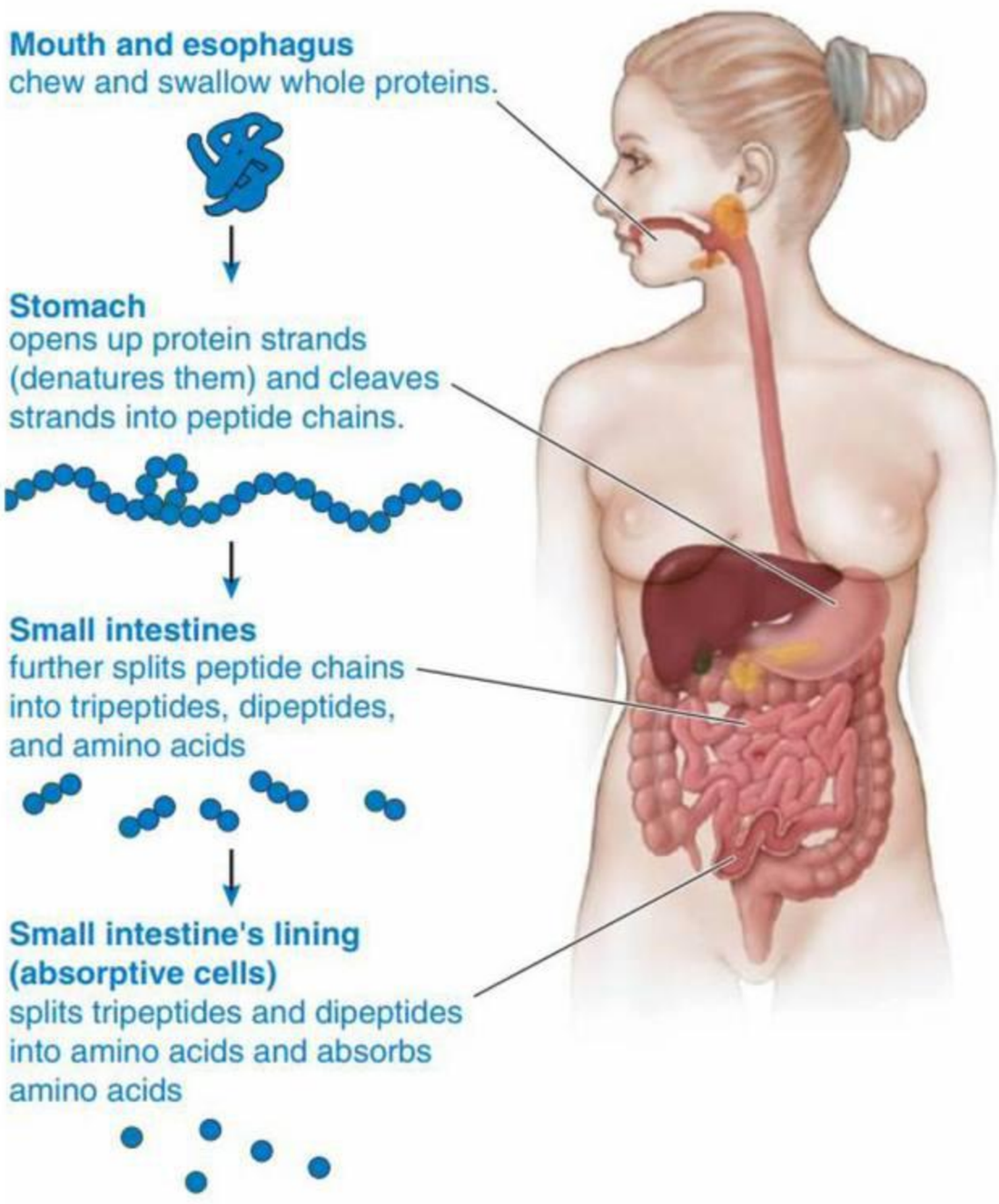


FIGURE 17.1

Protein digestion, absorption, and endogenous synthesis.

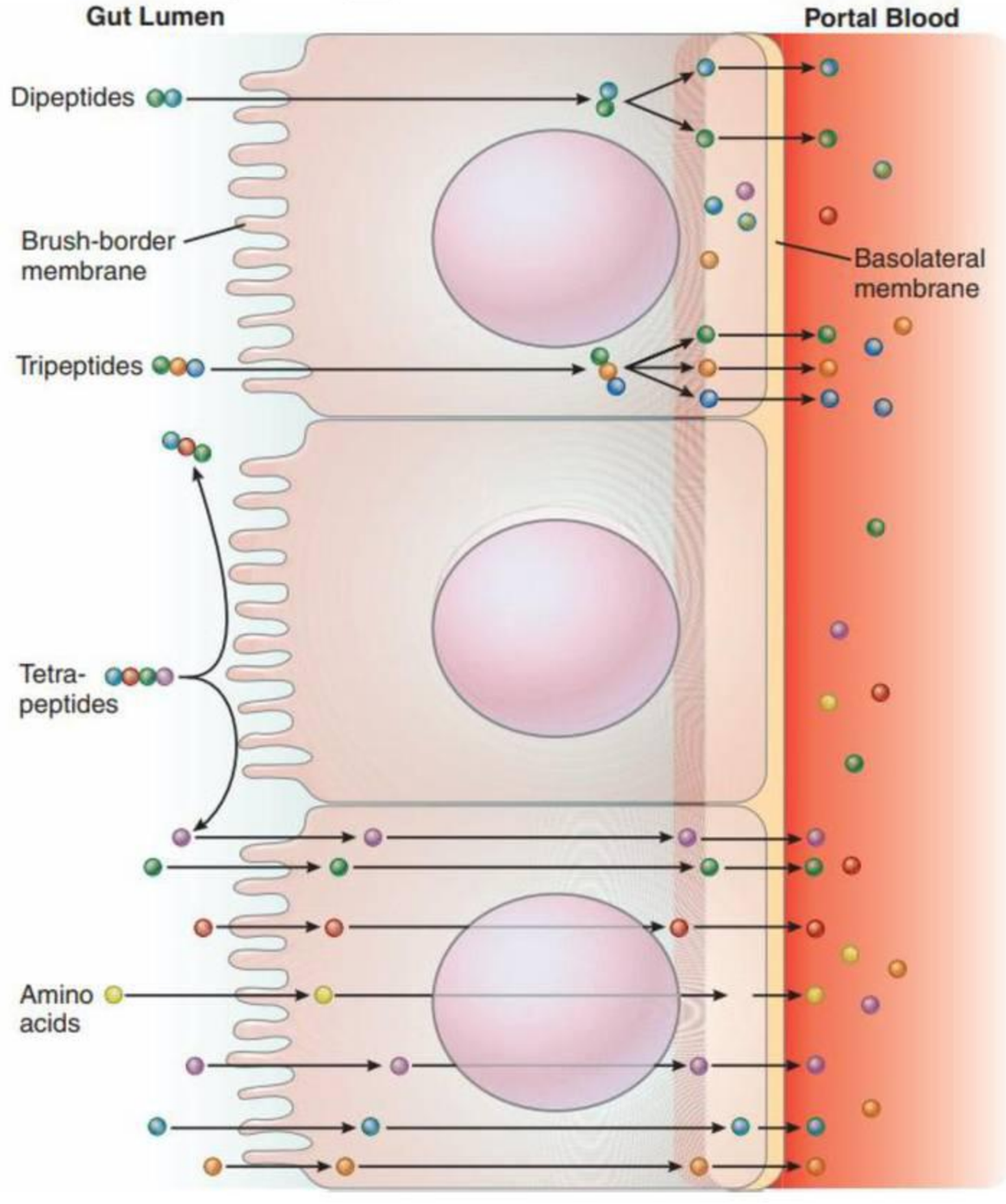


FIGURE 17.2

Amino acid absorption.

Amino Acid cho Năng lượng Tức thì

Cơ thể có nhu cầu năng lượng liên tục, và đặc biệt não và hệ thần kinh có nhu cầu glucose liên tục. Nếu lượng carbohydrate hoặc tổng năng lượng nạp vào quá thấp, cơ thể có khả năng sử dụng amino acid (từ protein trong chế độ ăn hoặc protein cơ thể) để cung cấp năng lượng. Các amino acid trước tiên được khử amine (hoặc tách nhóm amine), cho phép phần carbon còn lại được sử dụng để sản xuất glucose hoặc ketone để làm năng lượng. Nhóm amine bị loại bỏ tạo ra amoniac, một hợp chất độc, được chuyển đổi thành urê ở gan và được thải ra qua nước tiểu bởi thận.

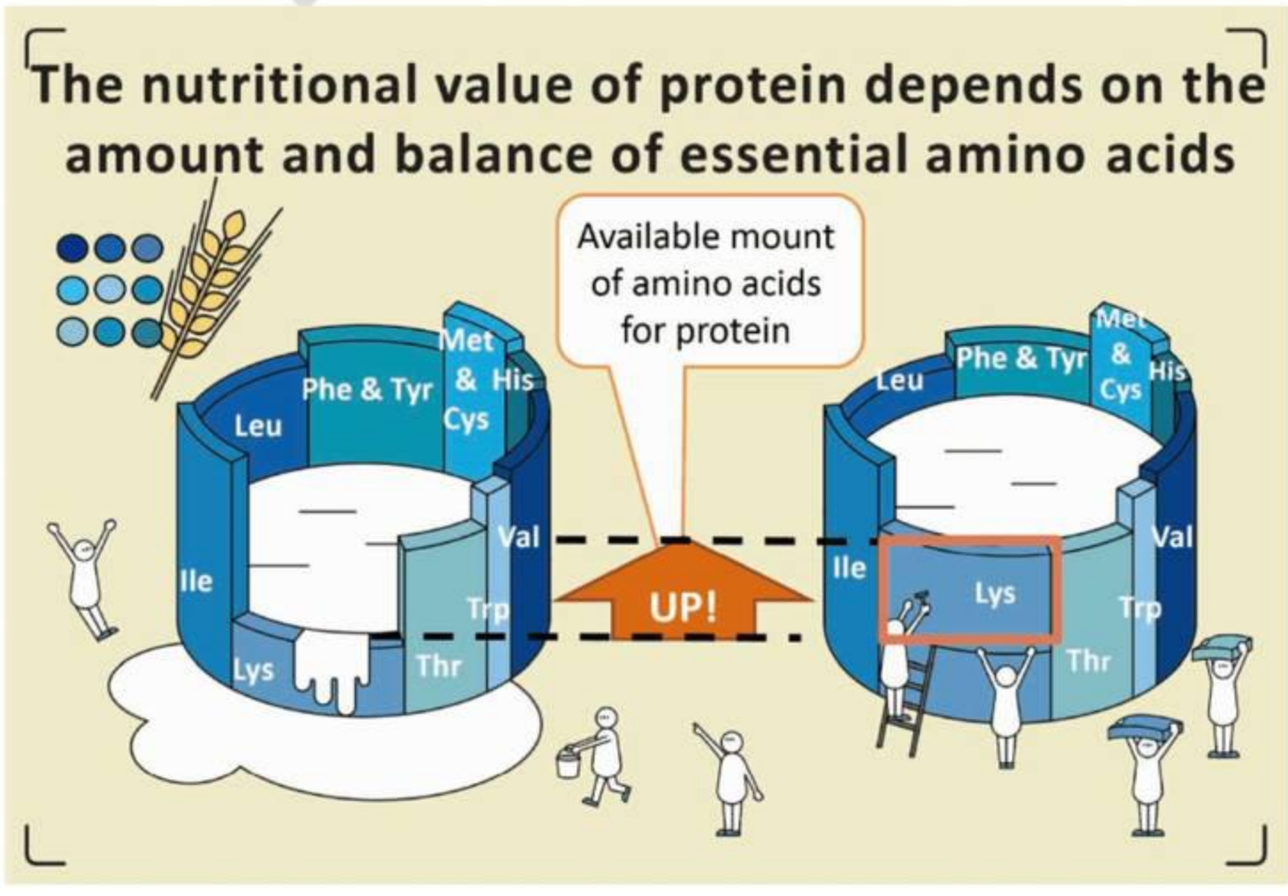
Amino Acid cho Năng lượng Tiềm năng (Chất béo)

Nếu lượng protein nạp vào vượt quá nhu cầu tổng hợp và nhu cầu năng lượng đã được đáp ứng, thì amino acid từ protein trong chế độ ăn sẽ bị khử amine, và các mảnh carbon của chúng có thể được dự trữ dưới dạng chất béo. Ở người Mỹ, lượng protein và calo nạp vào thường cao hơn nhiều so với nhu cầu, và protein đóng góp đáng kể vào lượng mỡ dự trữ của cơ thể.

Protein trong Thực phẩm

Protein trong chế độ ăn là nguồn chính cung cấp amino acid. Thịt, trái cây, rau củ, ngũ cốc, các sản phẩm từ sữa và thậm chí cả thực phẩm bổ sung cung cấp cho chúng ta những khối protein quý giá mà chúng ta cần. Nếu một thực phẩm cung cấp tất cả các amino acid thiết yếu với tỷ lệ thích hợp, nó được gọi là *protein hoàn chỉnh*. Nếu nguồn thực phẩm thiếu hoặc thiếu một hoặc nhiều amino acid thiết yếu, nó được gọi là *protein không hoàn chỉnh*. Amino acid thiết yếu bị thiếu hoặc có mặt với số lượng ít nhất được gọi là yếu tố giới hạn của protein đó. Bởi vì quá trình tổng hợp protein hoạt động theo nguyên tắc tất cả hoặc không có gì, tất cả amino acid phải có mặt tại vị trí sản xuất protein, nếu không quá trình tổng hợp sẽ giảm xuống đến điểm mà tế bào hết amino acid giới hạn.

The nutritional value of protein depends on the amount and balance of essential amino acids



Khả năng của protein trong việc đáp ứng các yêu cầu về amino acid thiết yếu có thể được định lượng theo nhiều cách. Các thuật ngữ được sử dụng để đánh giá protein trong chế độ ăn bao gồm tỷ lệ hiệu quả protein (protein efficiency ratio - PER), sử dụng protein thuần (net protein utilization - NPU), và giá trị sinh học (biologic value - BV). BV là thước đo thường được sử dụng khi thảo luận về nguồn protein trong các phương tiện truyền thông phổ biến và bởi các nhà sản xuất thực phẩm bổ sung. Về cơ bản, BV là thước đo chất lượng protein, hoặc mức độ đáp ứng nhu cầu amino acid thiết yếu của cơ thể. Nguồn protein có điểm số cao hơn cung cấp profile amino acid gần với nhu cầu của cơ thể người hơn. BV là một khái niệm thường bị lạm dụng, đặc biệt là bởi những người tiếp thị thực phẩm bổ sung protein. Người ta bị dẫn dắt để tin rằng việc tiêu thụ các protein có BV cao được chuẩn bị đặc biệt sẽ cho phép một người đã tiêu thụ đủ protein xây dựng cơ bắp ở mức độ lớn hơn, hoặc nhanh hơn. Tuy nhiên, việc tiêu thụ protein vượt quá nhu cầu sẽ không buộc cơ thể phải giải phóng khả năng xây dựng cơ bắp chưa được khai thác trước đó. Thay vào đó, nếu các cá nhân chỉ tiêu thụ protein có BV rất cao, nhu cầu amino acid của họ sẽ được đáp ứng với ít protein hơn. Ngược lại, nếu các cá nhân chọn chế độ ăn chủ yếu gồm các nguồn protein có BV thấp hơn, tổng nhu cầu protein sẽ tăng lên.

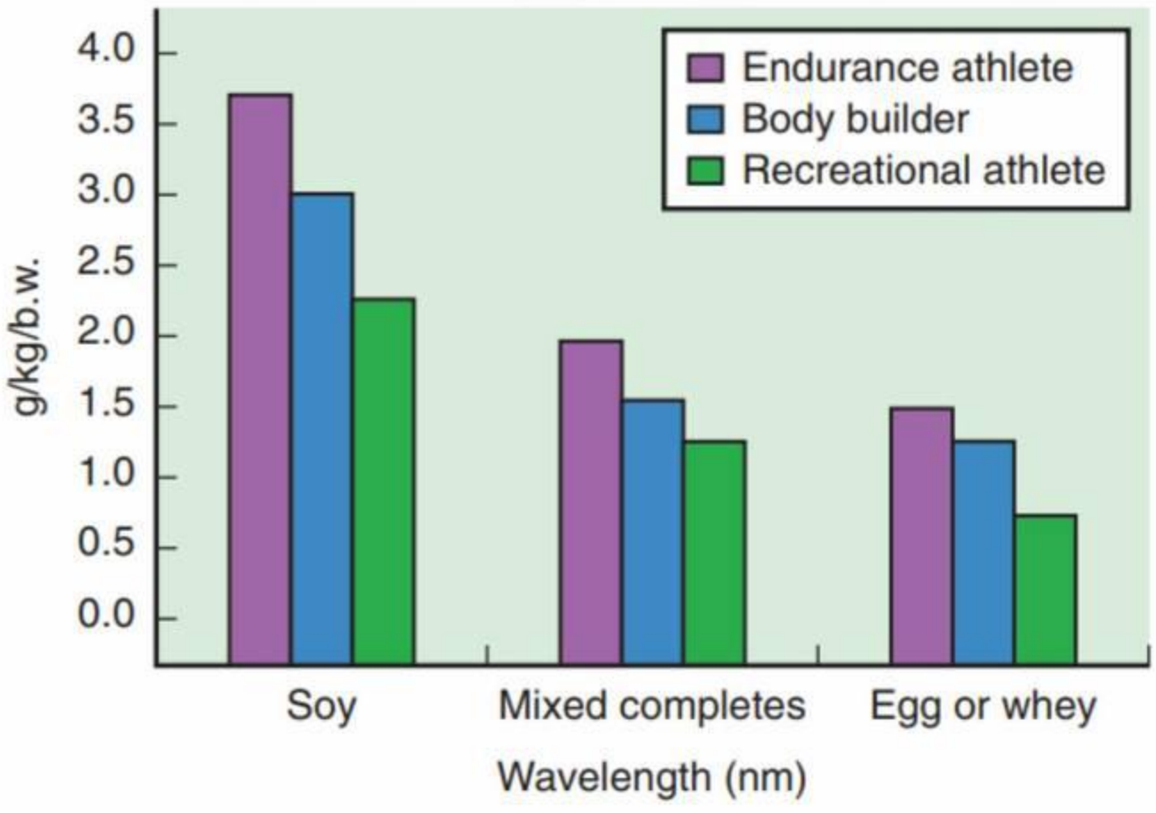


FIGURE 17.3 Adaptation-phase protein requirements. This graph illustrates the approximate amounts of different types of protein necessary to supply the ideal pattern of amino acids needed to satisfy the body's maintenance and growth needs. Protein consumption beyond these amounts does not result in strength or size increases, presuming total energy requirements are met through dietary carbohydrates and fat. When you exceed the amount of protein needed for growth, maintenance, or repair, your body will store it as fat or glycogen, use it for energy, or convert it to other nitrogenous compounds.

Các nguồn protein hoàn chỉnh chính là các nguồn động vật, sữa và thịt. Các nguồn protein không hoàn chỉnh bao gồm ngũ cốc, đậu đỗ, các loại hạt, hạt giống và các loại rau khác. Lúa mạch, bột ngô, yến mạch, kiều mạch, mì ống, lúa mạch đen, lúa mì, đậu, đậu lăng, đậu Hà Lan khô, đậu phộng, đậu gà, các sản phẩm từ đậu nành, hạt vừng, hạt hướng dương, hạt óc chó, hạt điều, hạt bí ngô và các loại hạt khác là những nguồn protein không hoàn chỉnh chính. Protein không hoàn chỉnh có thể được kết hợp để cung cấp tất cả các amino acid thiết yếu và tạo thành protein hoàn chỉnh.

TABLE 17.5 Complete Protein Food Sources

© iStock/ShutterStock, Inc.

Whole egg	Yogurt and granola
Milk and milk products	Oatmeal with milk
Meat and poultry	Lentils and bread
Fish	Tortillas with beans or bean burritos
Rice and beans	Macaroni and cheese
Peanut butter on whole-wheat bread	Hummus (chickpeas and sesame paste) with bread
Sunflower seeds and peanuts	Bean soup with whole-grain crackers

Chất lượng protein được cải thiện khi một lượng nhỏ protein hoàn chỉnh như thực phẩm từ sữa được kết hợp với thực phẩm có nguồn gốc thực vật và khi protein không hoàn chỉnh từ thực phẩm có nguồn gốc thực vật như gạo và đậu được trộn lẫn với nhau.

Các Yếu tố Ảnh hưởng đến Nhu cầu Protein

Có một số yếu tố ảnh hưởng đến nhu cầu protein, bao gồm mức độ tập luyện và hoạt động thể chất hàng ngày của cá nhân, lượng calo tiêu thụ hàng ngày, mục tiêu thành phần cơ thể và mục tiêu thể thao.

Tập luyện

Cả tập luyện yếm khí và hiếu khí đều có thể ảnh hưởng đến nhu cầu protein theo những cách khác nhau. Tập luyện làm tăng sự oxy hóa amino acid cũng như tốc độ chuyển hóa protein trong khối lượng cơ thể nạc trong quá trình hồi phục. Vì các loại tập luyện khác nhau có tác động cụ thể, một người tham gia cả hai loại tập luyện có thể có nhu cầu protein cao hơn người chỉ tham gia một loại.

Lượng Calo Nạp vào

Vì protein có thể được sử dụng để sửa chữa và tổng hợp mô cũng như để làm năng lượng, nhu cầu protein sẽ tăng khi tổng lượng năng lượng nạp vào giảm. Khi tổng lượng calo nạp vào giảm, nhu cầu năng lượng có thể không còn được đáp ứng chỉ bằng carbohydrate và chất béo nạp vào, đòi hỏi protein phải được sử dụng để cung cấp năng lượng. Mục tiêu là đáp ứng phần lớn nhu cầu năng lượng bằng carbohydrate và chất béo, dành protein cho việc sửa chữa và phát triển mô. Đây là lý do tại sao carbohydrate thường được gọi là "protein sparing" (tiết kiệm protein). Nếu một người không ăn đủ lượng carbohydrate và chất béo (như thường thấy trong chế độ ăn ít calo hoặc ít carbohydrate hoặc trong quá trình siết cân, ví dụ chuẩn bị cho cuộc thi hình thể), mặc định là có nhiều protein hơn sẽ được sử dụng cho mục đích năng lượng.

Thâm hụt năng lượng

Đối với khách hàng theo đuổi mục tiêu giảm mỡ cơ thể, mục tiêu giảm mỡ cơ thể đòi hỏi phải duy trì thâm hụt hụt calo cho đến khi đạt được mục tiêu. Trong trạng thái thâm hụt năng lượng, amino acid được sử dụng để hỗ trợ sản xuất năng lượng, một thuật ngữ được gọi là gluconeogenesis. Tập luyện yếm khí hoặc hiếu khí làm cạn kiệt glycogen, tăng gluconeogenesis. Sự gia tăng gluconeogenesis được hỗ trợ bởi việc giải phóng các amino acid chuỗi nhánh và các amino acid khác từ protein cấu trúc để duy trì cân bằng glucose trong quá trình tập luyện. Chế độ ăn cắt giảm calo tạo ra lượng dự trữ glycogen thấp hơn mức tối ưu, và khi điều này kết hợp với nhu cầu glycogen tăng cao trong khi tập luyện, việc sử dụng protein làm năng lượng tăng lên. Lượng khối lượng cơ thể nạc bị mất ở người trong tình trạng thâm hụt có thể được cải thiện bằng cách tăng lượng protein trong chế độ ăn, dẫn đến việc trở lại cân bằng nitrogen nhanh hơn.

Protein và Vận động viên Thể hình

Vận động viên thể hình trong giai đoạn thặng dư năng lượng (bulking, off-season) nên tuân theo các khuyến nghị protein giống như vận động viên sức mạnh. Tuy nhiên, trong giai đoạn thâm hụt năng lượng (được sử dụng để tạo ra tỷ lệ phần trăm mỡ cơ thể cấp độ thi đấu), nhu cầu protein có thể tăng mạnh. Để đạt được mức mỡ cơ thể cho thi đấu, lượng calo nạp vào liên tục được giảm trong khi tập luyện (như tập luyện tim mạch, tập tạ và tạo dáng) được tăng lên.

Mức độ mỡ cơ thể khi thi đấu nói chung là không lành mạnh và không thể duy trì trong thời gian dài. Mỗi thành phần của chế độ này có thể có tác động cộng dồn đến nhu cầu protein. Cơ chế sinh tồn của cơ thể, liên quan đến việc tăng tiêu hao năng lượng và giảm nguồn cung cấp thức ăn, có lẽ

hoạt động r trong giai đoạn này, buộc phải tiếp tục giảm lượng thức ăn nạp vào để đạt được mục tiêu. Tuy nhiên, do nhu cầu đồng hóa của nó, lượng protein nạp vào không thể bị giảm. Thực tế, lượng protein nạp vào có thể phải được tăng lên trong những tuần cuối cùng trước cuộc thi. Trong giai đoạn này, cơ thể phải có lựa chọn sử dụng thức ăn có sẵn cho năng lượng hoặc hỗ trợ cơ bắp. Cơ thể không có sự lựa chọn với carbohydrate hoặc chất béo từ chế độ ăn, khiến chúng trở thành những calo duy nhất có thể chi tiêu. Do đó, lượng protein nạp vào có thể được tăng mạnh về mặt lý thuyết để giảm thiểu sự mất mô nạc bắt buộc trong các biện pháp tập luyện khắc nghiệt.

Vận động tiêu thụ phần lớn calo của họ từ protein trong những tuần cuối cùng trước cuộc thi là rất phổ biến. Tuy nhiên, trong mùa nghỉ, vận động viên quay trở lại chế độ ăn bình thường (hoặc protein ở mức yêu cầu đồng hóa và nhu cầu năng lượng chủ yếu được đáp ứng bằng carbohydrate và chất béo) và cân bằng năng lượng bình thường. Việc quay trở lại thói quen ăn uống bình thường này cho phép tăng cơ bắp nhiều hơn so với việc duy trì lượng protein cao quanh năm. Thực tế, có vẻ như carbohydrate (1 g/kg hoặc 0.5 gram mỗi pound), không phải protein, được tiêu thụ trong vòng một giờ sau khi tập luyện kháng lực nặng sẽ ức chế sự phân hủy protein cơ, dẫn đến cân bằng protein dương.

Cần bao nhiêu protein để xây dựng cơ bắp?

◆ Cơ xương khoảng 72% là nước, 22% là protein, và 6% là chất béo, glycogen và khoáng chất, và 1 pound mô cơ chứa khoảng 100 gram protein.

◆ Về mặt lý thuyết, một vận động viên sẽ phải nạp thêm 14 gram protein mỗi ngày, mặc dù hầu hết các chuyên gia tin rằng yếu tố quan trọng nhất trong việc tăng khối lượng nạc (cùng với tập luyện kháng lực, tất nhiên) là tiêu thụ đủ calo.

◆ Do đó, để đảm bảo cơ thể có đủ năng lượng cho sự tích lũy khối lượng nạc, tiêu thụ thêm 200 đến 400 calo mỗi ngày (3 đến 5 calo mỗi kg hoặc 1.5 đến 2.5 calo mỗi pound mỗi ngày) trên mức duy trì yêu cầu ngoài việc tiêu thụ thêm một chút protein (khoảng 2 ounce thịt nạc).

Ảnh hưởng của Protein đến Cảm giác No

Ngoài các yếu tố trên, lượng protein nạp vào có thể được điều chỉnh để hỗ trợ cảm giác no. Vai trò của protein trong cảm giác no là một xem xét quan trọng. Giống như tất cả các chất dinh dưỡng đa lượng, protein kích hoạt các cơ chế no cụ thể và có thể gây cảm giác no hơn chất béo và carbohydrate. Sự ức chế lượng thức ăn nạp vào do protein ở động vật và người lớn hơn so với mức năng lượng của nó, điều này gợi ý rằng protein có tác động trực tiếp đến cảm giác no. Trong các nghiên cứu trên chuột và người, một lượng

protein trước đó đã ức chế lượng thức ăn nạp vào của họ trong vài giờ và ở mức độ lớn hơn so với một lượng năng lượng tương tự từ chất béo và carbohydrate. Những người tìm kiếm việc giảm mỡ có thể được hưởng lợi từ các đặc tính gây no của protein để cảm thấy no và năng lượng trong suốt cả ngày. Điều này có thể hỗ trợ khách hàng trong việc tuân thủ chương trình.

Khuyến nghị về Lượng Protein Nạp vào

Lượng Khuyến nghị Hàng ngày (Recommended Dietary Allowance - RDA) cho protein là 0.8 g/kg mỗi ngày. Phạm vi Phân phối Chất dinh dưỡng đa lượng Chấp nhận được (Acceptable Macronutrient Distribution Range) cho lượng protein nạp vào đối với người trưởng thành là 10% đến 35% tổng lượng calo nạp vào. Các khuyến nghị thích hợp cho hầu hết các vận động viên và người tập thể dục được liệt kê trong Bảng 17.6.

TABLE 17.6 Recommended Protein Intakes

© Ilolab/ShutterStock, Inc.

Activity Level	Grams of Protein per kg Body Weight per Day
Sedentary (adult)	0.8 (0.4 g/lb)
Strength athletes	1.2–1.7 (0.5–0.8 g/lb)
Endurance athletes	1.2–1.4 (0.5–0.6 g/lb)

Những khuyến nghị protein này dao động từ 10% đến 35% tổng lượng calo nạp vào, điều này cho phép không chỉ về sự khác biệt trong mục tiêu và hoạt động mà còn về tính cá thể sinh học về mặt cảm giác no và hiệu suất. Một số người đáp ứng tốt hơn với lượng protein nạp vào hơi cao hơn hoặc thấp hơn, điều này có thể giúp tuân thủ lượng calo cần thiết để đạt được và duy trì mục tiêu. Những người ăn ít protein hơn có thể cần bổ sung. Dù tỷ lệ phần trăm protein là bao nhiêu, liên quan đến tổng lượng calo nạp vào, lượng protein nạp vào vẫn nên rơi vào khoảng các mức gram trên mỗi kilogram trọng lượng cơ thể nêu trên. Nói cách khác, một người nhỏ đang giảm mỡ (hoặc thiếu năng lượng) và tập luyện kết hợp tập luyện sức mạnh và hiếu khí có thể có tỷ lệ protein cao (khoảng 25%) nhưng vẫn rơi vào phạm vi protein tuyệt đối thích hợp (1.2 đến 1.7 g/kg mỗi ngày).

Tác dụng Phụ Tiêu cực Liên quan đến Chế độ Ăn Giàu Protein Kéo dài

Chế độ ăn giàu protein thường được định nghĩa là chế độ ăn có hơn 35% tổng lượng calo nạp vào từ protein, hoặc gấp ba lần RDA protein cho vận động viên. Một chế độ ăn giàu protein kéo dài thường liên quan đến lượng nạp vào chất béo bão hòa cao hơn và lượng chất xơ thấp, cả hai đều là yếu

tố nguy cơ đối với bệnh tim và một số loại ung thư. Ngoài ra, vì thận phải làm việc nhiều hơn để loại bỏ lượng urê tăng lên, nên cần luôn thận trọng khi khuyến nghị lượng protein cao cho người có tiền sử vấn đề về thận như suy thận hoặc sỏi thận.

Ảnh hưởng của chế độ ăn giàu protein đến sức khỏe xương đã được tranh luận trong tài liệu với các báo cáo rằng lượng protein nạp vào cao có thể làm tăng mất canxi qua nước tiểu. Các nhà nghiên cứu đầu tiên trong lĩnh vực này đã suy đoán rằng xương là nguồn bài tiết canxi qua nước tiểu tăng cao trong chế độ ăn giàu protein. Kerstetter và cộng sự thấy rằng tiêu thụ chế độ ăn ít protein (0.7 g/kg) gây ra sự gia tăng hai hormone làm việc cùng nhau để tăng nồng độ canxi trong máu. Mức hormone tăng cao gợi ý rằng chế độ ăn ít protein có thể làm giảm hấp thu canxi. Tuy nhiên, một đánh giá tiếp theo cho thấy 18% canxi tiêu thụ được hấp thu trong chế độ ăn ít protein (0.7 g/kg), và sự hấp thu tăng lên 26% trong chế độ ăn giàu protein (2.1 g/kg). Do đó, có vẻ như sự tăng hấp thu canxi ở ruột khi người ta theo chế độ ăn giàu protein có thể giải thích cho phần lớn sự gia tăng canxi quan sát được.

Ngoài ra, cần tiêu thụ nhiều chất lỏng hơn khi nạp lượng lớn protein. Protein cần khoảng bảy lần lượng nước để chuyển hóa so với carbohydrate hoặc chất béo. Tiêu thụ carbohydrate thấp thường đi kèm với chế độ ăn giàu protein (đặc biệt là để giảm cân), có thể dẫn đến giảm dự trữ glycogen, ức chế hiệu suất và có thể mất nước. Do đó, mối quan tâm chính với chế độ ăn giàu protein là mất nước vì chu trình nitrogen urê xử lý nitrogen từ chế độ ăn và nước được thải ra qua hệ thống tiết niệu. Vì mất nước chỉ 3% đã có thể làm suy giảm hiệu suất, các vận động viên và người hoạt động thể chất nạp thêm protein nên tự cân thường xuyên để đảm bảo họ được cung cấp đủ nước.

Tổng quan về Đặc tính của Protein

Một gram protein cung cấp 4 calo. Protein phải được phân hủy hoàn toàn (thành các amino acid thành phần) trước khi có thể được sử dụng.

Amino acid từ protein được cơ thể sử dụng cho:

- Tổng hợp protein mô cơ thể
- Cung cấp glucose cho năng lượng (nhiều amino acid có thể chuyển đổi thành glucose)
- Cung cấp nitrogen dưới dạng nhóm amine để xây dựng amino acid không thiết yếu
- Đóng góp vào dự trữ chất béo

Amino acid không được sử dụng để xây dựng protein trong các điều kiện sau:

- Không đủ năng lượng có sẵn từ carbohydrate và chất béo
- Liên tục thiếu hoặc thiếu amino acid thiết yếu trong chế độ ăn do chỉ tiêu thụ protein không hoàn chỉnh
- Dư thừa protein cần thiết

Các điều kiện sau là cần thiết để cơ thể tổng hợp protein nội sinh:

- Có sẵn tất cả các amino acid thiết yếu và không thiết yếu với số lượng thích hợp
- Nguồn cung cấp protein ngoại sinh đầy đủ (cung cấp nhóm amine, tổng hợp các amino acid không thiết yếu)
- Đủ carbohydrate và chất béo tạo năng lượng (tiết kiệm protein)

Lượng protein khuyến nghị cho vận động viên và người tập luyện:

- 1.2 đến 1.7 g/kg tùy thuộc vào mục tiêu, hoạt động, nguồn protein và tổng lượng calo nạp vào
- Thường rơi vào khoảng 10 đến 35% tổng lượng calo nạp vào

Chế độ ăn giàu protein kéo dài (lớn hơn ba lần RDA) có thể dẫn đến:

- Lượng nạp vào chất béo bão hòa cao hơn và lượng chất xơ thấp
- Tăng sản xuất urê
- Giảm dự trữ glycogen
- Có thể mất nước

TÓM TẮT

Nhu cầu protein có thể bị ảnh hưởng bởi tập luyện yếm khí và hiếu khí, tổng lượng năng lượng nạp vào, lượng calo nạp vào và lượng carbohydrate nạp vào. Trong tình trạng cân bằng năng lượng âm (hoặc thiếu hụt calo), amino acid được sử dụng để hỗ trợ sản xuất năng lượng (hoặc gluconeogenesis), trong đó nhu cầu protein có thể tăng mạnh. Lượng protein nạp vào cũng có thể được điều chỉnh để hỗ trợ cảm giác no ở những người tìm kiếm việc giảm mỡ, những người có thể được hưởng lợi từ protein bằng cách cảm thấy no và năng lượng trong suốt cả ngày. Lượng Khuyến nghị Hàng ngày cho protein là 0.8 g/kg mỗi ngày. Tuy nhiên, điều này có thể thay đổi giữa các vận động viên từ 1.2 đến 1.7 g/kg mỗi ngày.

Bổ sung protein thường không được khuyến nghị trong sử dụng chung giữa các vận động viên. Không có bằng chứng đáng kể nào cho thấy việc sử dụng thực phẩm bổ sung protein để thay thế thức ăn hoặc tăng lượng

protein nạp vào trên mức yêu cầu sẽ cải thiện hiệu suất hoặc phì đại cơ xương người trưởng thành. Tuy nhiên, protein bổ sung có thể hữu ích:

◆ Để nhanh chóng đưa amino acid vào máu trước và sau khi tập tạ

◆ Để thay thế protein từ thực phẩm nguyên chất để giảm cân

◆ Trong các tình huống khi thực phẩm nguyên chất không có sẵn

◆ Cho vận động viên thể hình, đô vật, hoặc các vận động viên quan tâm đến cân nặng đang chuẩn bị cho cuộc thi

Carbohydrate

Carbohydrate là các hợp chất chứa carbon, hydrogen và oxygen, thường được phân loại thành đường (đơn giản), tinh bột (phức tạp) và chất xơ. Định nghĩa về đường, như được thể hiện trên nhãn thực phẩm, là bất kỳ monosaccharide hoặc disaccharide nào (64).

Monosaccharide là một đơn vị đường đơn, nhiều đơn vị kết hợp lại tạo thành tinh bột (dạng dự trữ carbohydrate trong thực vật) và glycogen (dạng dự trữ carbohydrate trong cơ thể người). Monosaccharide bao gồm glucose (thường được gọi là đường huyết), fructose (hay đường trái cây) và galactose. **Disaccharide** (hai đơn vị đường) bao gồm sucrose (hoặc đường thông thường), lactose (hoặc đường sữa) và maltose.

Polysaccharide là chuỗi dài các đơn vị monosaccharide liên kết với nhau và được tìm thấy trong các thực phẩm chứa tinh bột và chất xơ. Những thực phẩm này thường được gọi là carbohydrate phức tạp và bao gồm tinh bột có trong thực vật, hạt và rễ. Carbohydrate phức tạp chủ yếu là tinh bột và chất xơ, và tinh bột được tiêu hóa thành glucose. Chất xơ trong chế độ ăn là một phần của thực vật không thể được tiêu hóa bởi enzyme trong đường ruột người và đi qua ruột non và ruột già, nơi nó được thải ra như chất thải hoặc được lên men và được sử dụng làm thức ăn bởi vi khuẩn đường ruột (65).

Carbohydrate là nguồn năng lượng chính cho tất cả các chức năng của cơ thể và hoạt động cơ bắp. Điều này dẫn đến sự cạn kiệt nhanh chóng carbohydrate có sẵn và dự trữ, tạo ra sự thèm ăn liên tục đối với chất dinh dưỡng đa lượng này. Carbohydrate cũng giúp điều chỉnh quá trình tiêu hóa và sử dụng protein và chất béo (66, 67).

Tiêu hóa, Hấp thu và Sử dụng

Các carbohydrate chính có trong thực phẩm tồn tại dưới dạng đường đơn, tinh bột và cellulose. Đường đơn, như trong mật ong và trái cây, rất dễ tiêu hóa. Đường đôi, như đường ăn, cần một số hoạt động tiêu hóa nhưng không phức tạp bằng tinh bột, như trong ngũ cốc nguyên hạt. Tinh bột cần hoạt

động enzyme kéo dài để phân hủy thành đường đơn (tức là glucose) để sử dụng. Cellulose, thường có trong vỏ trái cây và rau củ, phần lớn không thể tiêu hóa được bởi con người và đóng góp rất ít giá trị năng lượng cho chế độ ăn. Tuy nhiên, nó cung cấp khối lượng cần thiết cho nhu động ruột và hỗ trợ quá trình đào thải (68, 69).

Tốc độ mà carbohydrate nạp vào làm tăng đường huyết và tác động kèm theo của nó đối với việc giải phóng insulin được gọi là chỉ số đường huyết (glycemic index - GI) Bảng 17.7. GI cho một thực phẩm được xác định khi thực phẩm cụ thể đó được tiêu thụ một mình khi đói. Các bữa ăn hỗn hợp của protein, carbohydrate khác và chất béo có thể thay đổi tác động đường huyết của các thực phẩm đơn lẻ (70). Có thể thấy trong Bảng 17.8 rằng các thực phẩm có chỉ số đường huyết thấp hơn là nguồn carbohydrate phức tốt, đồng thời có hàm lượng chất xơ cao và giá trị dinh dưỡng tổng thể.

TABLE 17.7 Glycemic Index

High	>70
Moderate	56–69
Low	>55

TABLE 17.8 Glycemic Index (GI) for Assorted Foods

Low		Moderate		High	
Food	**GI**	**Food**	**GI**	**Food**	**GI**
Peanuts	14	Apple juice	40	Life Savers	70
Plain yogurt	14	Snickers	41	White bread	70
Soy beans	18	Peach	42	Bagel	72
Peas	22	Carrots	47	Watermelon	72
Cherries	22	Brown rice	50	Popcorn	72
Barley	25	Strawberry jam	51	Graham crackers	74
Grapefruit	25	PowerBar	53	French fries	75
Link sausage	28	Orange juice	53	Grape-Nuts	75
Black beans	30	Honey	55	Shredded wheat	75
Lentils	30	Pita bread	57	Gatorade	78
Skim milk	32	Oatmeal plain	58	Corn flakes	81
Fettuccine	32	Pineapple	59	Rice cakes	82
Chickpeas	33	Sweet potato	61	Pretzels	83
Chocolate milk	32	Coca Cola	63	Baked white potato	85
Whole-wheat spaghetti	37	Raisins	64	Instant rice	87
Apple	38	Cantaloupe	65	Gluten-free bread	90
Pinto beans	39	Whole-wheat bread	67	Dates	103

Thông qua quá trình tiêu hóa và hấp thu, tất cả disaccharide và polysaccharide cuối cùng đều được chuyển đổi thành đường đơn như glucose hoặc fructose Hình 17.4. Tuy nhiên, fructose phải được chuyển đổi thành glucose trong gan trước khi có thể được sử dụng làm năng lượng. Một số glucose (hoặc đường huyết) được sử dụng làm nhiên liệu bởi các mô của não, hệ thần kinh và cơ bắp. Vì con người ăn theo chu kỳ, một phần nhỏ glucose được chuyển đổi thành glycogen sau bữa ăn và được dự trữ trong gan và cơ. Bất kỳ lượng dư thừa nào đều được chuyển đổi thành chất béo và được lưu trữ khắp cơ thể như một nguồn năng lượng dự trữ. Khi tổng lượng calo nạp vào vượt quá mức tiêu hao, bất kỳ carbohydrate, chất béo từ chế độ ăn hoặc protein dư thừa nào cũng có thể được lưu trữ dưới dạng mỡ cơ thể cho đến khi mức tiêu hao năng lượng một lần nữa vượt quá năng lượng nạp vào.

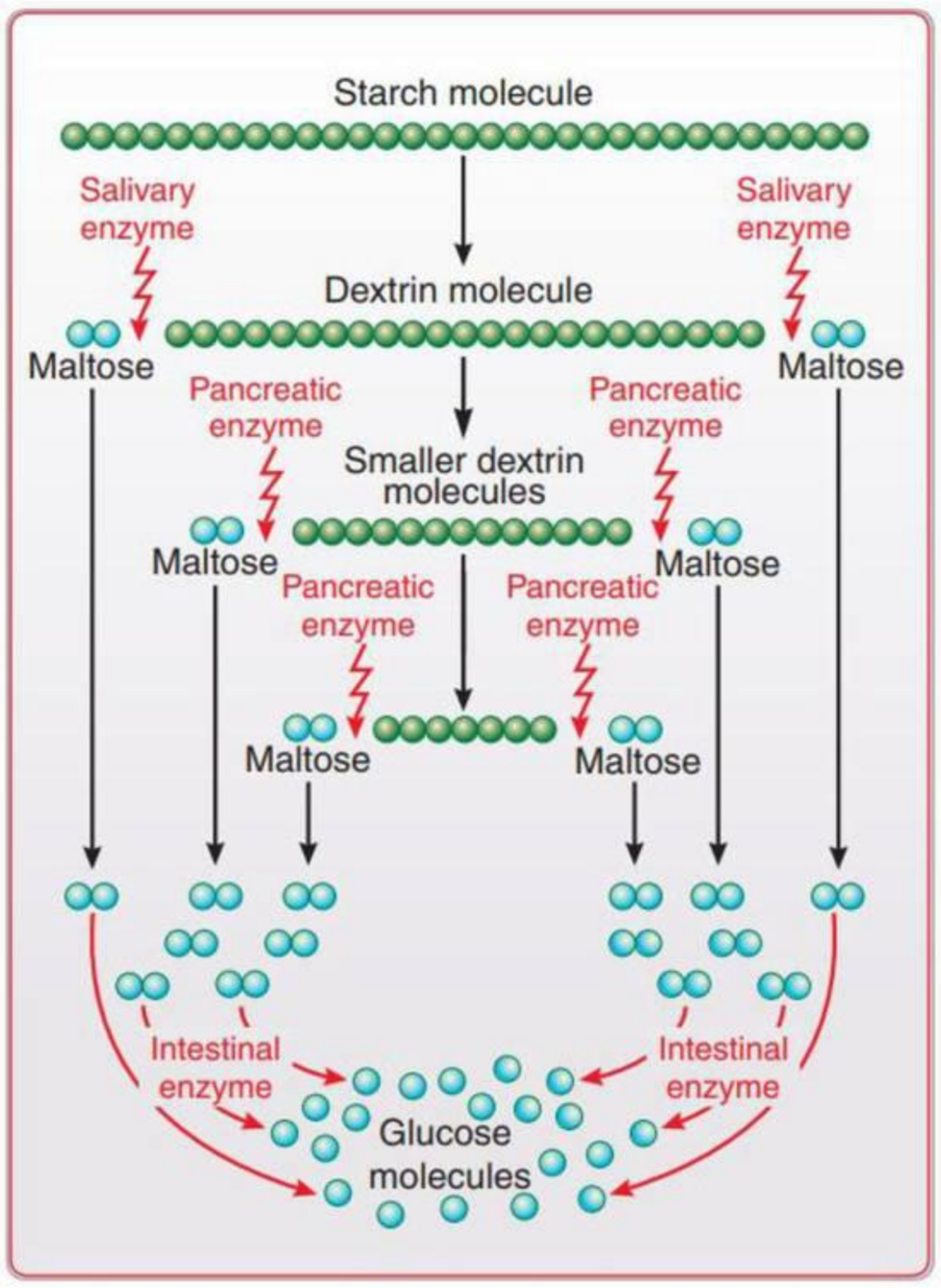


FIGURE 17.4

Gradual breakdown of large starch molecules by enzymes in digestion.

Vai trò của Chất xơ trong Sức khỏe

Một trong những đóng góp lớn nhất của carbohydrate phức trong chế độ ăn là chất xơ. Lượng chất xơ cao hơn trong chế độ ăn liên quan đến tỷ lệ mắc bệnh tim và một số loại ung thư thấp hơn (71, 72). Chất xơ là một carbohydrate không thể tiêu hóa được. Có hai loại chất xơ trong chế độ ăn, *hòa tan* và *không hòa tan*. Chất xơ hòa tan được hòa tan bởi nước và tạo thành một chất giống gel trong đường tiêu hóa. Chất xơ hòa tan có nhiều lợi ích, bao gồm điều hòa lượng đường trong máu và làm giảm cholesterol.

Các nguồn chất xơ hòa tan tốt bao gồm yến mạch và bột yến mạch, các loại đậu (đậu Hà Lan, đậu, đậu lăng), lúa mạch và nhiều loại trái cây và rau củ chưa nấu chín (đặc biệt là cam, táo và cà rốt).

Chất xơ không hòa tan không hấp thu hoặc hòa tan trong nước. Nó đi qua đường tiêu hóa gần như ở dạng ban đầu. Chất xơ không hòa tan mang lại nhiều lợi ích cho sức khỏe đường ruột, bao gồm giảm nguy cơ và tỷ lệ mắc ung thư đại trực tràng, bệnh trĩ và táo bón. Phần lớn chất xơ không hòa tan đến từ các lớp cám của ngũ cốc. Lượng chất xơ khuyến nghị được đặt ở mức 38g mỗi ngày đối với nam và 25g mỗi ngày đối với nữ trẻ tuổi (73). Các lợi ích bổ sung của chất xơ bao gồm (72-77):

◆ Cung cấp khối lượng trong chế độ ăn, từ đó tăng giá trị no của thực phẩm.

◆ Một số chất xơ cũng làm chậm quá trình làm rỗng dạ dày, làm tăng thêm cảm giác no (78).

◆ Ngăn ngừa táo bón và thiết lập thói quen đi tiêu đều đặn.

◆ Có thể giảm nguy cơ mắc bệnh tim và động mạch bằng cách làm giảm cholesterol trong máu.

◆ Điều chỉnh sự hấp thu glucose của cơ thể (bao gồm cả người bị tiểu đường), có lẽ vì chất xơ được cho là có khả năng kiểm soát tốc độ tiêu hóa và đồng hóa carbohydrate.

◆ Các bữa ăn giàu chất xơ đã được chứng minh có tác dụng điều chỉnh lên mức đường huyết trong tối đa 5 giờ sau khi ăn.

Carbohydrate và Hiệu suất

Sự sẵn có của carbohydrate rất quan trọng cho hiệu suất thể thao tối đa. Khi thực hiện hoạt động cường độ cao, thời gian ngắn (yếm khí), nhu cầu năng lượng của cơ được cung cấp và phụ thuộc vào glycogen cơ. Trong quá trình tập luyện sức bền (hiếu khí) được thực hiện ở cường độ vừa phải (60% của tiêu thụ oxy tối đa [VO2 max]), glycogen cơ cung cấp khoảng 50% nhu cầu năng lượng. Trong quá trình tập luyện hiếu khí cường độ cao (>79% của VO2 max), nó cung cấp gần như toàn bộ nhu cầu năng lượng (79).

Thời gian tập luyện cũng ảnh hưởng đến lượng glycogen được sử dụng làm năng lượng. Khi thời gian hoạt động tăng lên, glucose và glycogen có sẵn giảm đi, làm tăng sự phụ thuộc vào chất béo như một nguồn nhiên liệu. Ngoài ra, có thể cho rằng nếu có sự gia tăng đáng kể về thời gian, cũng phải có sự giảm cường độ, làm hoạt động sử dụng glycogen. Tuy nhiên, điều này không có nghĩa là cách tốt nhất để giảm mỡ cơ thể là thực hiện các hoạt động cường độ thấp trong thời gian dài. Nếu buổi tập góp phần tạo ra thâm

hụt calo, cơ thể sẽ sử dụng đến nguồn dự trữ chất béo tại một thời điểm nào đó để bù đắp cho thâm hụt đó (80).

Cuối cùng, yếu tố giới hạn cho hiệu suất tập luyện là sự sẵn có của carbohydrate: "Chất béo cháy trong ngọn lửa carbohydrate." Nghĩa là, không thể xảy ra sử dụng chất béo tối đa mà không có đủ carbohydrate để duy trì hoạt động của chu trình Krebs (66, 67). Khi một vận động viên sức bền " hits the wall", đó là kết quả của sự mệt mỏi do glycogen trong gan và cơ bị giảm nghiêm trọng. Điều này xảy ra ngay cả khi có đủ oxy được vận chuyển đến cơ bắp và có nhiều năng lượng tiềm năng từ các kho dự trữ chất béo (81).

Khuyến nghị về Lượng Carbohydrate Nạp vào

Một chế độ ăn chứa từ 6 đến 10 g/kg mỗi ngày carbohydrate (2.7 đến 4.5 g/lb) được khuyến nghị (56). Theo Viện Y học, Phạm vi Phân phối Chất dinh dưỡng đa lượng Chấp nhận được cho lượng carbohydrate nạp vào đối với người trưởng thành là 45 đến 65% tổng lượng calo nạp vào (55). Carbohydrate phức (như ngũ cốc nguyên hạt và trái cây và rau củ tươi) nên chiếm phần lớn lượng calo vì bản chất giàu chất dinh dưỡng của chúng (cung cấp vitamin B, sắt và chất xơ).

Lượng carbohydrate trong chế độ ăn có thể ảnh hưởng đến hiệu suất. Chế độ ăn nhiều carbohydrate làm tăng việc sử dụng glycogen làm nhiên liệu, trong khi chế độ ăn nhiều chất béo làm tăng việc sử dụng chất béo làm nhiên liệu (80). Tuy nhiên, chế độ ăn nhiều chất béo dẫn đến tổng hợp glycogen thấp hơn (82, 83). Điều này đặc biệt đáng quan tâm nếu cá nhân đang tiêu thụ chế độ ăn giảm năng lượng (84). Đối với vận động viên sức bền, chế độ ăn giàu carbohydrate sẽ xây dựng kho dự trữ glycogen và hỗ trợ hiệu suất và phục hồi (85, 86). Mặc dù một số nghiên cứu cho thấy sự cải thiện hiệu suất liên quan đến việc tiêu thụ chế độ ăn nhiều chất béo, những cải thiện này được thấy trong tập luyện được thực hiện ở cường độ tương đối thấp (dưới 70% của VO2 max) (83, 87). Khi cường độ tập luyện tăng lên, hiệu suất của tập luyện cường độ cao cuối cùng sẽ bị suy giảm (88-90).

Trước Tập luyện

Khuyến nghị rằng cá nhân nên tiêu thụ một bữa ăn giàu carbohydrate 2 đến 4 giờ trước khi có một buổi tập kéo dài hơn một giờ. Điều này sẽ cho phép thời gian để làm rỗng dạ dày thích hợp trước khi tập luyện. Điều này đặc biệt hữu ích cho các buổi tập buổi sáng khi kho dự trữ glycogen bị giảm đến 80% (80). Nếu điều này không khả thi do hạn chế thời gian, có thể sử dụng một bữa ăn dạng lỏng như công thức thay thế bữa ăn. Một ưu điểm của các công thức như vậy là thời gian làm rỗng dạ dày nhanh của chúng. Một số nghiên cứu khuyến nghị lượng carbohydrate nạp vào từ 1 đến 4.5

g/kg, trong khoảng từ 1 đến 4 giờ trước khi tập luyện tương ứng (91). Trong nghiên cứu này, nhóm nạp 4.5 g/kg carbohy drate 4 giờ trước khi tập luyện đã thấy hiệu suất cải thiện 15% (91). Để tránh khó chịu đường tiêu hóa, nên tiêu thụ các bữa ăn nhỏ hơn gần với buổi tập luyện.

Carbohydrate loading

Trong tập luyện sức bền kéo dài hơn 90 phút (ví dụ: chạy marathon), kho dự trữ glycogen cơ bắp bị cạn kiệt. Sự cạn kiệt này giới hạn hiệu suất của tập luyện sức bền. Carbohydrate loading, còn được gọi là *glycogen supercompensation*, là một kỹ thuật được sử dụng để tăng glycogen cơ trước một sự kiện sức bền. Phương pháp này có thể làm tăng gần gấp đôi kho dự trữ glycogen cơ, tăng tiềm năng sức bền (92).

Theo truyền thống, chương trình một tuần bao gồm 4 ngày cạn kiệt glycogen (thông qua chế độ ăn ít carbohydrate chiếm khoảng 10% calo và tập luyện đến kiệt sức), tiếp theo là 3 ngày nghỉ ngơi và chế độ ăn giàu carbohydrate (khoảng 90% calo). Phương pháp này có nhiều nhược điểm, bao gồm các giai đoạn hạ đường huyết, dễ cáu kỉnh, tăng khả năng bị chấn thương và khó tuân thủ. Năm 1981, một nghiên cứu đề xuất một phương pháp sửa đổi bảng 17.9 đạt được cùng mục tiêu với sự dễ dàng tuân thủ hơn và ít tác dụng phụ hơn (93).

TABLE 17.9 Glycogen-Loading Schedule[a]

Days Before the Event	Exercise Intensity and Duration	Carbohydrate Intake
6 days out	70–75% of $\dot{V}O_2$ max, for 90 min	4 g/kg of body weight
4–5 days out	70–75% of $\dot{V}O_2$ max, for 40 min	4 g/kg of body weight
2–3 days out	70–75% of $\dot{V}O_2$ max, for 20 min	10 g/kg of body weight
1 day out	Rest	10 g/kg of body weight

[a]Athletes with diabetes or high triglycerides should consult a physician before using this plan.
$\dot{V}O_2$ max, maximal oxygen consumption.

Mặc dù tối đa hóa glycogen cơ trước một sự kiện có thể cải thiện sức mạnh, hiệu suất, đầu ra và tốc độ bằng cách trì hoãn sự cạn kiệt glycogen cơ, việc glycogen loading trước khi tập luyện không phải lúc nào cũng cải thiện hiệu suất. Một số vận động viên gặp phải các vấn đề tiêu hóa nghiêm trọng bao gồm tiêu chảy khi cố gắng glycogen loading. Do đó, các bữa ăn nên chứa các thực phẩm quen thuộc có hàm lượng chất béo và chất xơ tương đối thấp để giảm thiểu khó chịu đường tiêu hóa. Vì các cơ bắp ở chân trở nên nặng hơn với việc tích glycogen và nước, nhiều vận động viên than phiền họ cảm thấy nặng nề và chậm chạp, và họ có thể tăng cân nhẹ. Vận động viên nên thử nghiệm với việc glycogen loading trước khi sử dụng nó cho thi đấu.

Trong Khi Tập luyện

Đối với tập luyện kéo dài hơn 1 giờ, việc carbohydrate loading trong khi tập luyện có thể giúp cung cấp glucose cho cơ bắp đang làm việc có kho dự trữ glycogen đang cạn dần. Kỹ thuật này cũng duy trì mức đường huyết, tăng thời gian đến kiệt sức từ 20 đến 60 phút (94-97). Khuyến nghị rằng vận động viên sức bền nên tiêu thụ từ 30 đến 60g carbohydrate mỗi giờ để đạt được điều này. Các đồ uống thể thao là lựa chọn hoàn hảo cho mục tiêu này và có lợi ích bổ sung là thay thế lượng chất lỏng mất đi, cũng có lợi cho hiệu suất. Việc thay thế carbohydrate và nước có những lợi ích riêng biệt mà cùng nhau là cộng dồn.

Một nghiên cứu cho thấy hiệu suất trong 1 giờ đạp xe cường độ cao được cải thiện 12% với việc tiêu thụ 1,330 mL (53 oz) nước chứa 79g carbohydrate (98). Đồ uống thể thao bao gồm kali và natri giúp thay thế chất điện giải, trong khi carbohydrate cung cấp năng lượng. Đồ uống thể thao chứa 6% đến 8% carbohydrate được khuyến nghị cho tập luyện kéo dài hơn 1 giờ (56).

Sau Tập luyện

Những ngày tập luyện nặng liên tiếp ảnh hưởng đến kho dự trữ glycogen của một cá nhân. Lượng carbohydrate nạp vào cao giúp bổ sung kho dự trữ glycogen; tuy nhiên, thời điểm carbohydrate loading cũng có thể quan trọng để tối đa hóa sự phục hồi. Khuyến nghị tiêu thụ 1.5g carbohydrate trên mỗi kg trong vòng 30 phút sau khi hoàn thành tập luyện để tối đa hóa sự bổ sung glycogen (99). Việc trì hoãn carbohydrate loading chỉ 2 giờ có thể làm giảm tổng tổng hợp glycogen cơ xuống 66% (100). Môi trường sau tập luyện có thể đẩy nhanh sự bổ sung glycogen do tăng lưu lượng máu đến cơ bắp và tăng độ nhạy của tế bào với tác động của insulin (80). Khuyến nghị bổ sung các bữa ăn 1.5g carbohydrate trên mỗi kg cứ 2 giờ một lần để hoàn toàn phục hồi glycogen cơ (99).

Thay đổi Thành phần Cơ thể

Carbohydrate nói chung nên chiếm tỷ lệ phần trăm cao nhất của calo từ chất dinh dưỡng đa lượng khi một người đang cố gắng giảm mỡ hoặc tăng cơ. Carbohydrate cung cấp sự đa dạng, chất dinh dưỡng có giá trị và khối lượng cho chế độ ăn. Giá trị no của carbohydrate phức tạp đặc biệt quan trọng khi một người đang trong tình trạng thâm hụt calo để đạt mục tiêu giảm mỡ (100-102). Đối với hầu hết người trưởng thành hoạt động vừa phải, khuyến nghị lượng carbohydrate nạp vào từ 45 đến 65%, điều này sẽ cung cấp đủ khối lượng thực phẩm và nhiên liệu cần thiết cho năng lượng và các buổi tập luyện hiệu quả (55).

Mặc dù các chế độ ăn ít carbohydrate đang phổ biến và sự lan truyền của các tuyên bố sai lầm về loại hoặc thời điểm carbohydrate loading, không cần thiết phải giảm tỷ lệ carbohydrate để giảm mỡ (xem phần Carbohydrate và Tăng cân). Tuy nhiên, có bằng chứng gần đây từ việc kiểm tra phản ứng đường huyết với các thực phẩm cụ thể, cho thấy rằng một chế độ ăn tập trung vào carbohydrate có chỉ số đường huyết thấp có thể hữu ích trong việc phòng ngừa béo phì, bệnh động mạch vành, ung thư đại tràng và ung thư vú (71, 72).

Giảm cân hoặc tăng cân chủ yếu liên quan đến tổng lượng calo nạp vào, không phải thành phần chất dinh dưỡng đa lượng của chế độ ăn. Cân nặng giảm trên chế độ ăn low carbohydrate có thể được quy cho hai yếu tố: lượng calo nạp vào thấp và mất khối lượng không phải mỡ (FFM) (103). Nếu một người bắt đầu loại bỏ các thực phẩm giàu carbohydrate khỏi chế độ ăn của họ, không thể tránh khỏi việc lượng calo nạp vào sẽ giảm. Thêm vào việc giảm calo là kho dự trữ glycogen đang cạn dần. Đối với mỗi gram glucose lấy ra từ glycogen, nó mang theo 2.7g nước (104). Sự mất glycogen cơ này (bao gồm cả nước) có thể khá đáng kể trong tuần đầu tiên của chế độ ăn ít carbohydrate, và góp phần vào số cân giảm trên cân. Đây là cách các chế độ ăn kiêng low carbohydrate có thể hứa hẹn giảm cân đáng kể trong thời gian ngắn như vậy. Thành công lâu dài trong giảm cân liên quan đến phong cách ăn uống thực tế, không phải một phong cách hạn chế nghiêm ngặt hoặc loại bỏ một trong các chất dinh dưỡng đa lượng (105).

Carbohydrate và Tăng cân: Sự thật

Đã có một khoảng thời gian đáng kể, năng lượng và nguồn lực được dùng để điều tra mối liên hệ giữa lượng carbohydrate nạp vào và sự gia tăng tỷ lệ béo phì ở người Mỹ.

Những cáo buộc quen thuộc: "carbohydrate làm bạn béo," và "người Mỹ đang béo lên, mặc dù lượng chất béo nạp vào thấp hơn."

Dữ liệu có sẵn từ Khảo sát Kiểm tra Sức khỏe và Dinh dưỡng Quốc gia lần thứ Ba (NHANES III), tổng kết các mô hình dinh dưỡng của người Mỹ từ năm 1988 đến 1991, cho thấy tỷ lệ calo tiêu thụ từ chất béo thực sự đã giảm, từ 36% (NHANES II 1976-1980) xuống 34% tổng lượng năng lượng nạp vào (106). Tuy nhiên, khi tổng lượng chất béo nạp vào (gram mỗi người mỗi ngày) được đo lường, không chỉ đơn thuần là tỷ lệ đóng góp, dữ liệu cho thấy lượng chất béo nạp vào đã giữ khá ổn định trong vài năm qua (107). Ngoài ra, những dữ liệu này có thể không phản ánh chính xác mức tiêu thụ chất béo ở Mỹ, vì nhiều người báo cáo thấp việc tiêu thụ chất béo do những hàm ý tiêu cực về sức khỏe của nó (64). Dữ liệu từ NHANES III cũng cho thấy sự

tăng lên trong tổng lượng năng lượng nạp vào. Điều này sẽ ủng hộ mối quan hệ của việc nạp năng lượng quá mức dẫn đến tăng dự trữ chất béo.

Khi xem xét dữ liệu về lượng thực phẩm nạp vào của người Mỹ, thật thú vị khi lưu ý rằng vào đầu những năm 1900, tỷ lệ carbohydrate tiêu thụ như năng lượng nạp vào cao hơn và tiêu thụ chất béo thấp hơn so với ngày nay, mà không có tỷ lệ béo phì như chúng ta hiện đang trải qua (108). Chỉ trong hai thập kỷ qua mới có sự gia tăng đáng kể về béo phì. Dữ liệu ủng hộ hai biến số chính chịu trách nhiệm cho sự gia tăng đáng kể này về béo phì: tăng lượng năng lượng nạp vào và giảm tiêu hao năng lượng (108, 109). Ước tính rằng hơn 75% dân số người lớn Mỹ, không thực hiện 30 phút hoạt động thể chất từ nhẹ đến vừa phải mỗi ngày (110).

Vào đầu thế kỷ, lượng carbohydrate nạp vào như tỷ lệ phần trăm của tổng năng lượng cao hơn, chất béo như tỷ lệ phần trăm thấp hơn, và béo phì không phải là vấn đề như ngày nay. Hiện tại, tổng lượng chất béo nạp vào cao hơn, carbohydrate thấp hơn, và béo phì đã đạt đến mức dịch bệnh (111, 112). Ngoài ra, lượng năng lượng nạp vào đã tăng và tiêu hao năng lượng đã giảm. Sự thật rất rõ ràng: vấn đề béo phì ngày càng tăng của Mỹ không phải là kết quả trực tiếp của lượng carbohydrate nạp vào, mà là do mất cân bằng năng lượng.

Tổng quan về Đặc tính của Carbohydrate

Một gram carbohydrate cung cấp 4 calo. Carbohydrate cung cấp cho cơ thể:

◆ Dinh dưỡng mà chất béo và protein không thể (từ carbohydrate phức tạp)

◆ Cảm giác no bằng cách giữ đầy kho dự trữ glycogen và thêm khối lượng vào chế độ ăn

◆ Cân bằng chất lỏng tế bào thích hợp, tối đa hóa hiệu quả tế bào

◆ Mức đường huyết thích hợp, nếu có lượng nạp vào ổn định của carbohydrate có chỉ số đường huyết thấp

◆ Tiết kiệm protein để xây dựng cơ bắp

Cơ thể cần carbohydrate vì:

◆ Chúng là dạng năng lượng hoàn hảo và được ưa thích

◆ Chúng liên tục cần được thay thế, gây ra cảm giác thèm ăn phải được thỏa mãn

◆ Các phần của hệ thần kinh trung ương phụ thuộc hoàn toàn vào carbohydrate

◆ Chúng đốt cháy và sử dụng chất béo và protein hiệu quả

Lượng carbohydrate khuyến nghị nạp vào:

◆ Chế độ ăn hàng ngày nên bao gồm 25 đến 38g chất xơ.

◆ Lượng carbohydrate nạp vào thường nên từ 45 đến 65% tổng lượng calo nạp vào theo sở thích, hiệu suất và cảm giác no.

◆ Khuyến nghị về carbohydrate nên được ước tính sau khi đáp ứng yêu cầu về protein và chất béo.

◆ Trái cây, ngũ cốc nguyên hạt và rau củ đều là nguồn chất xơ tuyệt vời.

TÓM TẮT

Carbohydrate là nguồn năng lượng chính cho tất cả các chức năng của cơ thể và hoạt động cơ bắp. Chúng là các hợp chất chứa carbon, hydrogen và oxygen và thường được phân loại thành đường (đơn giản), tinh bột (phức tạp) và chất xơ. Monosaccharide là một đơn vị đường đơn lẻ (như glucose, fructose hoặc galactose), nhiều đơn vị kết hợp lại tạo thành tinh bột và glycogen. Disaccharide (hai đơn vị đường) bao gồm sucrose, lactose và maltose. Polysaccharide là các thực phẩm chứa tinh bột và chất xơ. Những thực phẩm này thường được gọi là carbohydrate phức tạp. Carbohydrate giúp điều chỉnh quá trình tiêu hóa và sử dụng protein và chất béo.

GI là tốc độ mà carbohydrate nạp vào làm tăng đường huyết và ảnh hưởng đến việc giải phóng insulin. Các thực phẩm có chỉ số đường huyết thấp hơn là nguồn carbohydrate phức tạp tốt, đồng thời có hàm lượng chất xơ cao và giá trị dinh dưỡng tổng thể. Khi tổng lượng calo nạp vào vượt quá mức tiêu hao, bất kỳ carbohydrate, chất béo từ chế độ ăn hoặc protein dư thừa nào cũng có thể được lưu trữ dưới dạng mỡ cơ thể cho đến khi cần thiết.

Chất xơ là một trong những đóng góp lớn nhất của carbohydrate phức tạp trong chế độ ăn. Lượng chất xơ cao hơn trong chế độ ăn liên quan đến tỷ lệ mắc bệnh tim và một số loại ung thư thấp hơn. Ngoài ra, chất xơ cung cấp nhiều lợi ích khác bao gồm cảm giác no, sức khỏe đường ruột và điều chỉnh sự hấp thu glucose của cơ thể.

Sự sẵn có của carbohydrate rất quan trọng đối với những người tập thể hình và hiệu suất thể thao tối ưu vì nhu cầu năng lượng được cung cấp và phụ thuộc vào glycogen cơ. Thời gian và cường độ tập luyện ảnh hưởng đến lượng glycogen được sử dụng làm năng lượng. Việc sử dụng chất béo tối đa không thể xảy ra mà không có đủ carbohydrate. Khuyến nghị một chế độ ăn chứa từ 6 đến 10 g/kg/ngày carbohydrate (2.7 đến 4.5 g mỗi pound). Carbohydrate phức tạp (như ngũ cốc nguyên hạt và trái cây và rau củ tươi) nên chiếm phần lớn lượng calo vì bản chất giàu chất dinh dưỡng của chúng (cung cấp vitamin B, sắt và chất xơ).

Khuyến nghị rằng cá nhân nên tiêu thụ một bữa ăn giàu carbohydrate 2 đến 4 giờ trước khi tập luyện hơn một giờ. Trong tập luyện sức bền kéo dài hơn 90 phút, có thể sử dụng việc Carbohydrate loading để tăng glycogen cơ trước một sự kiện sức bền. Đối với tập luyện kéo dài hơn 1 giờ, vận động viên sức bền nên tiêu thụ từ 30 đến 60g carbohydrate mỗi giờ (có thể bao gồm đồ uống thể thao). Sau tập luyện, khuyến nghị tiêu thụ 1.5g carbohydrate trên mỗi kg trong vòng 30 phút. Khuyến nghị bổ sung các bữa ăn 1.5g carbohydrate trên mỗi kg cứ 2 giờ một lần để hoàn toàn phục hồi glycogen cơ.

Để giảm mỡ hoặc tăng cơ, carbohydrate nói chung nên chiếm tỷ lệ phần trăm cao nhất của calo từ chất dinh dưỡng đa lượng. Theo Viện Y học, Phạm vi Phân phối Chất dinh dưỡng đa lượng Chấp nhận được cho lượng carbohydrate nạp vào đối với người trưởng thành là từ 45 đến 65% tổng lượng calo nạp vào. Không cần thiết phải giảm tỷ lệ carbohydrate và các thực phẩm nguyên chất giàu carbohydrate để giảm mỡ. Vấn đề gia tăng béo phì ở Mỹ không phải là hệ quả trực tiếp của việc tiêu thụ carbohydrate, mà thực chất là do sự mất cân bằng năng lượng.

Lipid

Lipid là một nhóm hợp chất bao gồm triglyceride (chất béo và dầu), phospholipid, và sterol. Trong số các lipid có trong thực phẩm, 95% là chất béo và dầu. Trong cơ thể, 99% lipid dự trữ cũng là triglyceride (113). Về cấu trúc, triglyceride gồm ba axit béo gắn vào một khung glycerol như Hình 17.5.

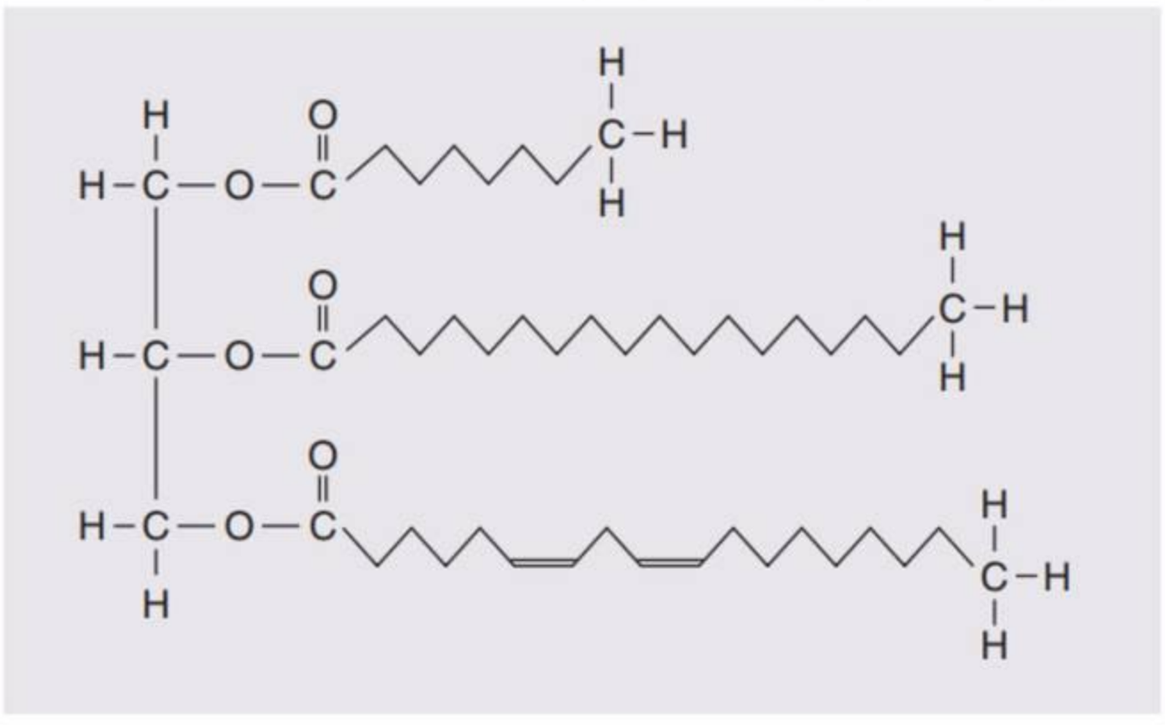


FIGURE 17.5

The triglyceride molecule.

Axit Béo

Axit béo có thể là *bão hòa hoặc không bão hòa* như Hình 17.6. Axit béo không bão hòa có thể được phân loại thêm theo mức độ không bão hòa. Nếu axit béo có một liên kết đôi trong chuỗi carbon, nó được gọi là *axit béo không bão hòa đơn*. Nếu có nhiều hơn một điểm không bão hòa, nó được phân loại là *axit béo không bão hòa đa*.

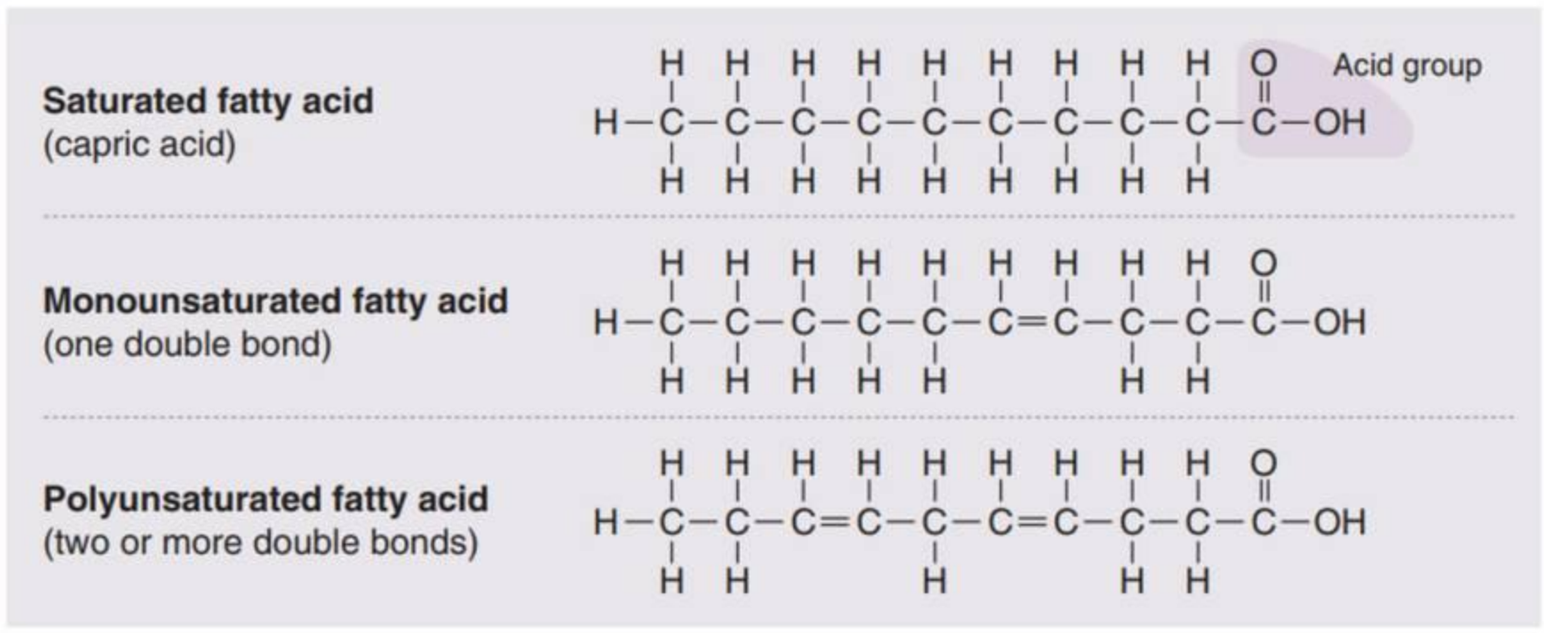


FIGURE 17.6

Fatty acids.

Axit béo không bão hòa đa cung cấp các axit béo thiết yếu quan trọng (hay chất béo không thể được tổng hợp bởi cơ thể nhưng cần thiết cho sức khỏe và chức năng phù hợp) (114). Axit béo bão hòa được coi là yếu tố nguy cơ gây bệnh tim vì chúng làm tăng mức cholesterol xấu (low-density lipoproteins; LDL), trong khi chất béo không bão hòa liên quan đến việc tăng cholesterol tốt (high-density lipoproteins; HDL) và giảm nguy cơ bệnh tim (115, 116). Axit béo không bão hòa đơn (có trong dầu ô liu và dầu cải) và axit béo không bão hòa đa như axit béo omega-3 (có trong cá nước lạnh, như cá hồi) được cho là có tác dụng tốt đến lipid profile trong máu và có thể đóng vai trò trong việc điều trị và phòng ngừa bệnh tim, tăng huyết áp, viêm khớp và ung thư (115, 116) như Bảng 17.10. Một loại axit béo phổ biến khác trong nguồn thức ăn ngày nay là axit béo trans, kết quả của quá trình hydrogenation (hoặc quá trình thêm hydro vào axit béo không bão hòa để làm chúng rắn ở nhiệt độ phòng và tăng thời hạn sử dụng thực phẩm). Axit béo trans đã được chứng minh làm tăng cholesterol LDL và giảm cholesterol HDL, giống như chất béo bão hòa (117-119).

TABLE 17.10 **Food Sources and Types of Fats**

© iStock/ShutterStock, Inc.

Monounsaturated Fats	Polyunsaturated Fats	Saturated Fats	Trans-Fats
Olive oil, canola oil, peanut oil, avocados, peanuts, almonds, pistachios	Vegetable oils: safflower, soy, corn, and sunflower oils Omega-3 fatty acids: herring, mackerel, salmon, sardines, flaxseeds Most nuts and seeds	Meat, poultry, lard, butter, cheese, cream, eggs, whole milk Tropical oils: coconut oil, palm, and palm kernel oil Many baked goods	Stick margarine, shortening Fried foods: fried chicken, doughnuts Fast food Many baked goods and pastries

Chức năng của Lipid

Lipid (hay chất béo) là nguồn năng lượng đậm đặc nhất trong chế độ ăn. Một gram chất béo cung cấp khoảng 9 calo khi bị oxy hóa, cung cấp hơn gấp đôi lượng calo trên mỗi gram so với carbohydrate hoặc protein. Ngoài việc cung cấp năng lượng, chất béo còn đóng vai trò là chất chứa các vitamin tan trong chất béo A, D, E và K. Vitamin D hỗ trợ hấp thu canxi, giúp

canxi có sẵn cho các mô cơ thể, đặc biệt là xương và răng. Chất béo cũng quan trọng cho việc chuyển đổi carotene thành vitamin A (120). Chất béo tham gia vào các quá trình sau (120):

- Cấu trúc và chức năng màng tế bào
- Tiền chất của hormone
- Tín hiệu tế bào
- Điều hòa và bài tiết chất dinh dưỡng trong tế bào
- Bao quanh, bảo vệ và giữ các cơ quan đúng vị trí, như thận, tim và gan
- Cách nhiệt cho cơ thể khỏi những thay đổi nhiệt độ môi trường và duy trì nhiệt độ cơ thể
- Kéo dài quá trình tiêu hóa bằng cách làm chậm tiết axit clohydric của dạ dày, tạo cảm giác no lâu hơn sau bữa ăn
- Khởi động việc giải phóng hormone cholecystokinin (CCK), góp phần tạo cảm giác no

Tiêu hóa, Hấp thu và Sử dụng

Quá trình tiêu hóa chất béo từ thức ăn bắt đầu ở miệng, di chuyển đến dạ dày và hoàn thành ở ruột non. Trong ruột, chất béo tương tác với mật để được nhũ hóa để các enzyme tụy có thể phân hủy triglyceride thành hai axit béo và một monoglyceride. Sự hấp thu các thành phần này diễn ra qua thành ruột vào máu. Trong thành ruột, chúng được tái tổ hợp thành triglyceride và sau đó được giải phóng vào bạch huyết dưới dạng lipoprotein gọi là chylomicron. Chylomicron từ bạch huyết di chuyển vào máu. Hàm lượng triglyceride của chylomicron được loại bỏ bởi hoạt động của enzyme lipoprotein lipase (LPL), và các axit béo được giải phóng được hấp thu bởi các mô. Trong suốt một ngày, triglyceride liên tục được chu chuyển vào và ra khỏi các mô, bao gồm cơ, nội tạng và mô mỡ.

Khuyến nghị

Khách hàng phải được thỏa mãn với lượng calo cần thiết để cho phép giảm mỡ hoặc cân bằng năng lượng, nếu không cuối cùng họ sẽ ăn rất nhiều. Mục tiêu là giữ chế độ ăn của khách hàng trong các hướng dẫn về sức khỏe. Theo Viện Y học, Phạm vi Phân phối Chất dinh dưỡng đa lượng được chấp nhận cho lượng chất béo nạp vào của người trưởng thành là 20 đến 35% tổng lượng calo nạp vào (55). Vận động viên được khuyến nghị tiêu thụ 20 đến 25% tổng lượng calo từ chất béo, nhưng dường như không có lợi ích về sức khỏe hoặc hiệu suất khi tiêu thụ ít hơn 15% năng lượng từ chất béo (56). Ngược lại, chế độ ăn nhiều chất béo hơn không thuận lợi cho việc giảm cân

hoặc duy trì cân nặng thành công và dường như làm tăng sự dễ dàng mà cơ thể chuyển đổi calo nạp vào thành mỡ cơ thể (121-123).

Chất béo có hiệu ứng nhiệt thấp hơn so với các chất dinh dưỡng đa lượng khác (124). Hiệu ứng nhiệt của thức ăn (TEF) là sự tăng tỷ lệ trao đổi chất xảy ra sau khi thức ăn được tiêu thụ. Thông thường, TEF chiếm 10% lượng calo nạp vào (114). Khi tỷ lệ chất béo trong chế độ ăn tăng lên, lượng nhiệt tỏa ra (TEF) giảm xuống. Ngược lại, khi tỷ lệ carbohydrate trong chế độ ăn tăng lên, TEF cũng tăng theo. Về mặt trao đổi chất, việc chuyển đổi chất béo từ thức ăn thành kho dự trữ mỡ cơ thể tốn ít năng lượng. Chỉ cần 3% lượng calo trong chất béo để lưu trữ nó dưới dạng mỡ. Ngược lại, cần 23% lượng calo trong carbohydrate để chuyển đổi nó thành mỡ cơ thể (124).

Chất béo và Cảm giác No

Chất béo trong chế độ ăn kích thích việc giải phóng CCK, một hormone báo hiệu cảm giác no. Ngoài ra, chất béo làm chậm quá trình tiêu hóa thức ăn (và do đó là hàm lượng chất dinh dưỡng trong máu), hỗ trợ ổn định đường huyết. Giảm dao động đường huyết có thể góp phần tạo cảm giác no. Tuy nhiên, chế độ ăn chứa hơn 35% calo từ chất béo làm mất đi khối lượng thức ăn mà chế độ ăn nhiều carbohydrate hơn cung cấp. Nói cách khác, cả một muỗng canh dầu và một đĩa salad lớn với nước sốt không có chất béo có thể chứa cùng lượng calo. Bởi vì cảm giác no đạt được không chỉ bởi tổng lượng calo nạp vào, nên với thể tích nhỏ nhưng nhiều calo này của chất béo có thể không thỏa mãn các cơ chế no ngoại vi khác (nhai, nuốt, căng dạ dày), dẫn đến chứng ăn quá nhiều (hoặc ăn quá độ) (125).

Bổ sung Chất béo Trong Tập luyện

Nhìn chung, chất béo được tiêu hóa và hấp thu khá chậm. Long-chain triglycerides (LCT), chiếm đa số axit béo trong chế độ ăn (16 đến 18 carbon), phải trải qua quá trình tiêu hóa và hấp thu được mô tả trước đó trước khi có thể được sử dụng. Tuy nhiên, Medium-chain triglycerides (MCT) được hấp thu nhanh hơn. Ngoài ra, chúng không cần được kết hợp vào chylomicrons để vận chuyển, mà có thể đi vào tuần hoàn hệ thống trực tiếp qua tĩnh mạch cửa (portal vein), cung cấp nguồn năng lượng tập trung sẵn có (114). Người ta đã đề xuất rằng MCT có thể có lợi cho hiệu suất sức bền bằng cách cung cấp nguồn năng lượng ngoại sinh bổ sung cho carbohydrate trong khi tập luyện và tăng axit béo tự do trong huyết tương (FFA), tiết kiệm glycogen cơ (126, 127). Tuy nhiên, một số nghiên cứu trên vận động viên sức bền được huấn luyện tốt đã phát hiện ra rằng việc tiêu thụ MCT không làm thay đổi quá trình trao đổi chất béo, tiết kiệm glycogen cơ, hoặc cải thiện hiệu suất (128, 129). Goedecke và cộng sự (130) phát hiện ra rằng việc tiêu thụ MCT ở

các vận động viên đạp xe siêu sức bền thực sự làm giảm hiệu suất. Hiệu suất bị suy giảm có thể liên quan đến rối loạn tiêu hóa từ dung dịch MCT.

Kháng insulin và Béo phì

Những người ủng hộ chế độ ăn nhiều protein, ít carbohydrate đã hưởng lợi từ khẳng định sai lầm rằng carbohydrate là nguyên nhân gây ra sự gia tăng phổ biến của hội chứng chuyển hóa (hoặc hội chứng X) và do đó dẫn đến tăng cân. Hội chứng chuyển hóa là một cụm các triệu chứng đặc trưng bởi béo phì, kháng insulin, tăng huyết áp và rối loạn lipid máu, dẫn đến tăng nguy cơ bệnh tim mạch. Hội chứng X thường liên quan đến béo phì (đặc biệt là ở bụng), chế độ ăn nhiều chất béo và lối sống ít vận động (131-134).

Một yếu tố chung liên quan đến các yếu tố này là mức độ cao của axit béo tự do trong tuần hoàn máu (FFA). Khi có nồng độ FFA cao, cơ thể sẽ ưu tiên sử dụng chúng làm năng lượng, giảm oxy hóa glucose và tổng hợp glycogen đồng thời ức chế vận chuyển glucose (131). Kết quả là mức đường huyết tăng cao mãn tính, một tình trạng gọi là tăng đường huyết. Trong tình trạng tăng đường huyết, insulin cũng sẽ tăng cao, dẫn đến việc chuyển đổi lượng đường huyết dư thừa thành các sản phẩm khác như glycoprotein và axit béo.

Chỉ riêng những sự thật này dường như củng cố ý tưởng rằng carbohydrate dẫn đến các vấn đề sức khỏe. Sự thật là một người khỏe mạnh sẽ cần phải ăn một tỷ lệ cực kỳ cao carbohydrate đơn giản (như sucrose) và chất béo, duy trì thặng dư năng lượng liên tục, hoặc bị thừa cân để có đường huyết tăng cao mãn tính. Mặc dù có một số bằng chứng cho thấy có thể có một thành phần di truyền góp phần vào kháng insulin (IR), bản thân tình trạng này sẽ không cho phép tăng cân nếu không có lượng năng lượng nạp vào vượt quá mức tiêu hao (7, 135, 136). Thực tế, chính béo phì là yếu tố nguy cơ phát triển IR, không phải ngược lại (137).

Vậy, nguyên nhân phổ biến của IR là gì? Nếu một người liên tục ăn quá nhiều, calo dư thừa được lưu trữ dưới dạng mỡ, làm cho các tế bào mỡ tăng kích thước. Bản thân tế bào mỡ đang phát triển trở nên kháng insulin, và gia tăng sự trôi nổi của FFA trong máu sau đó sẽ khiến cơ thể ưu tiên sử dụng chất béo làm năng lượng với cái giá phải trả là glucose (138). Điều này trở thành một vòng luẩn quẩn, với tình trạng thừa cân dẫn đến IR, mà đến lượt nó lại dẫn đến suy giảm sử dụng glucose. Mức đường huyết tăng lên, mức insulin tăng lên, và cholesterol, triglyceride, và huyết áp cũng tăng lên. Tệ hơn nữa, khả năng suy giảm của glucose để đi vào các tế bào cơ giữ cho kho glycogen thấp hơn, có thể làm tăng cảm giác thèm ăn, thúc đẩy cá nhân ăn nhiều hơn, tăng dự trữ mỡ, làm trầm trọng thêm IR, và cứ thế tiếp tục.

National Library of Personal Trainer - NLPT

Như nhiều nghiên cứu chỉ ra, chế độ ăn nhiều chất béo có liên quan mạnh mẽ đến béo phì, có thể dẫn kháng insulin và tiểu đường (138-140). Cần lưu ý rằng ăn chất béo không làm cho một người béo (điều tương tự cũng áp dụng cho carbohydrate) trừ khi nó được tiêu thụ vượt quá nhu cầu năng lượng. Tuy nhiên, việc tiêu thụ năng lượng dư thừa (hoặc ăn quá nhiều) dễ dàng hơn trong chế độ ăn nhiều chất béo, do mật độ calo cao của chất béo. Khi lượng lớn thực phẩm có mật độ calo cao được tiêu thụ kết hợp với dư thừa calo và lối sống ít vận động, rất dễ hình dung ra một lượng lớn axit béo trôi nổi trong máu.

Khả năng cao hơn nhiều là chế độ ăn nhiều chất béo dẫn đến tiêu thụ calo quá mức, béo phì, IR, và cuối cùng là bệnh tiểu đường không phụ thuộc insulin hơn là carbohydrate gây ra IR và kết quả là béo phì. Giải pháp duy nhất là chế độ ăn chứa lượng năng lượng thích hợp, giàu rau củ có chất xơ hoặc carbohydrate dạng tinh bột, và tập thể dục. Thực tế, một nghiên cứu trên bệnh nhân tiểu đường type 2, những người có IR, và người có cân nặng bình thường phát hiện ra rằng 3 tuần với chế độ ăn nhiều carbohydrate, ít chất béo và một chương trình tập luyện đã làm giảm đáng kể mức insulin (141).

Có lẽ việc đổ lỗi cho carbohydrate là thuận tiện; với tỷ lệ béo phì tiếp tục tăng, một giải pháp đơn giản cho vấn đề tăng cân của người Mỹ sẽ được hoan nghênh. Môi trường hiện tại của chúng ta đã tạo ra một xã hội khuyến khích sự phát triển của cơ thể con người. Thực phẩm ngon miệng và giàu calo có sẵn cho hầu hết mọi người, và nhu cầu công việc và giải trí ngày nay không đòi hỏi nhiều vận động thể chất. Trên bề mặt, cách chữa béo phì rất đơn giản: vận động nhiều hơn và ăn ít hơn. Tuy nhiên, ảnh hưởng của các yếu tố xã hội, tâm lý và sinh lý có thể khiến việc đưa kế hoạch đơn giản này vào thực tế rất khó khăn. Dù vậy, bất kỳ giải pháp nào cuối cùng cũng sẽ cung cấp cách để tăng tiêu hao năng lượng, giảm tiêu thụ năng lượng, hoặc kết hợp cả hai.

Tổng quan về Đặc tính của Lipid

Một gram chất béo cung cấp 9 calo. Chất béo nói chung không tan trong nước. Chất béo có mặt trong tất cả các tế bào: cao trong mô mỡ và mô thần kinh, thấp trong mô biểu mô và mô cơ. Axit béo có thể là bão hòa, không bão hòa đa và không bão hòa đơn. Cơ thể cần chất béo cho:

- Năng lượng
- Cấu trúc và chức năng màng
- Tiền chất của hormone
- Tín hiệu tế bào

◆ Điều hòa hấp thu và bài tiết chất dinh dưỡng trong tế bào

Khuyến nghị về lượng chất béo nạp vào:

◆ Phạm vi Phân phối Chất dinh dưỡng đa lượng được chấp nhận cho lượng chất béo nạp vào của người trưởng thành là 20 đến 35% tổng lượng calo nạp vào (20 đến 25% cho vận động viên).

◆ Dường như không có lợi ích về sức khỏe hoặc hiệu suất khi tiêu thụ ít hơn 15% năng lượng từ chất béo.

◆ Tỷ lệ chất béo không bão hòa đa trên chất béo bão hòa cao là điều mong muốn.

◆ Hơn 35% dẫn đến ăn quá nhiều (thiếu thể tích thực phẩm) và thường làm chậm quá trình trao đổi chất.

TÓM TẮT

Lipid là một nhóm hợp chất bao gồm triglyceride (chất béo và dầu), phospholipid và sterol. Hầu hết lipid trong thực phẩm và trong cơ thể là triglyceride, bao gồm ba axit béo (bão hòa hoặc không bão hòa) gắn vào một khung glycerol. Axit béo không bão hòa đa cung cấp các axit béo thiết yếu quan trọng. Axit béo bão hòa và axit béo trans được coi là yếu tố nguy cơ gây bệnh tim vì chúng làm tăng mức cholesterol xấu (LDL), trong khi chất béo không bão hòa liên quan đến việc tăng cholesterol tốt (HDL) và giảm nguy cơ bệnh tim.

Lipid là nguồn năng lượng tập trung nhất trong chế độ ăn. Một gram chất béo cung cấp khoảng 9 calo. Lipid cũng điều hòa và bài tiết chất dinh dưỡng và đóng vai trò là chất mang cho vitamin A, D (hỗ trợ hấp thu canxi), E và K. Chất béo có nhiều lợi ích khác, bao gồm cấu trúc và chức năng màng tế bào, cách nhiệt cơ thể, hỗ trợ quá trình tiêu hóa và cảm giác no. Quá trình tiêu hóa chất béo từ thức ăn bắt đầu ở miệng, di chuyển đến dạ dày và hoàn thành ở ruột non. Trong suốt ngày, triglyceride liên tục được chu chuyển vào và ra khỏi các mô. Phạm vi Phân phối Chất dinh dưỡng đa lượng được chấp nhận cho lượng chất béo nạp vào của người trưởng thành là 20 đến 35% tổng lượng calo nạp vào. Chất béo có hiệu ứng nhiệt thấp hơn so với các chất dinh dưỡng đa lượng khác, chỉ cần 3% lượng calo của nó để lưu trữ nó trong cơ thể dưới dạng mỡ. Chất béo được tiêu hóa và hấp thu khá chậm. Do đó, MCT không được khuyến nghị như chất bổ sung cho mục tiêu cải thiện tập luyện sức bền.

Hội chứng chuyển hóa là một cụm các triệu chứng đặc trưng bởi béo phì và kháng insulin. Tuy nhiên, chỉ riêng kháng insulin sẽ không cho phép tăng cân nếu không có lượng năng lượng nạp vào vượt quá mức tiêu hao. Chính béo phì là yếu tố nguy cơ phát triển kháng insulin, không phải ngược lại.

Nước

Nam và nữ ít vận động nên tiêu thụ trung bình lần lượt 3.0 L (khoảng 13 cốc) và 2.2 L (khoảng 9 cốc) nước mỗi ngày (55). Những người tham gia chương trình giảm mỡ nên uống thêm 8 ounce nước cho mỗi 25 pound họ mang trên cân nặng lý tưởng của họ. Lượng nước nạp vào cũng nên được tăng lên nếu một cá nhân đang tập luyện nặng hoặc sống trong khí hậu nóng.

Tầm quan trọng của Nước

Nước là yếu tố sống còn đối với cuộc sống; nó chiếm khoảng 60-70% trọng lượng cơ thể người trưởng thành. Trong khi thiếu hụt các chất dinh dưỡng như các chất dinh dưỡng đa lượng, vitamin và khoáng chất có thể mất vài tuần hoặc thậm chí vài năm mới phát triển, một người chỉ có thể sống sót trong vài ngày không có nước. Tiêu thụ đủ nước sẽ có lợi cho cơ thể theo những cách sau (142):

- Chức năng tuyến nội tiết cải thiện.
- Giảm nhẹ giữ nước.
- Chức năng gan cải thiện, tăng tỷ lệ chất béo được sử dụng làm năng lượng.
- Cảm giác khát tự nhiên trở lại.
- Chức năng trao đổi chất cải thiện.
- Chất dinh dưỡng được phân phối khắp cơ thể.
- Điều hòa nhiệt độ cơ thể cải thiện.
- Thể tích máu được duy trì.

Nước và Hiệu suất

Tầm quan trọng của việc hydrat hóa thích hợp không thể nhấn mạnh đủ. Cơ thể không thể thích nghi với tình trạng mất nước, điều này làm suy giảm mọi chức năng sinh lý. Nghiên cứu đã chỉ ra rằng mất chất lỏng chỉ 2% trọng lượng cơ thể sẽ ảnh hưởng xấu đến chức năng tuần hoàn và giảm mức độ hiệu suất (143-146). Tuy nhiên, nếu theo một mô hình hàng ngày khá đều đặn về tập luyện và tiêu thụ nước và thức ăn, trọng lượng cơ thể trung bình sẽ cung cấp một chỉ số rất tốt về trạng thái hydrat hóa của cơ thể. Nhận thức được điều này, các nhà tổ chức của một số sự kiện chạy siêu marathon bắt buộc các vận động viên phải tự cân tại các trạm dọc đường chạy và yêu cầu mỗi vận động viên tiêu thụ đủ chất lỏng để lấy lại trọng lượng cơ thể đã định trước khi được phép tiếp tục.

Tác động của Mất Nước

- Giảm thể tích máu
- Tăng nhịp tim
- Giảm hiệu suất
- Giữ natri
- Giảm huyết áp
- Giảm cung lượng tim
- Giảm tốc độ đổ mồ hôi
- Giảm lưu lượng máu đến da
- Tăng nhiệt độ cơ thể
- Tăng cảm giác gắng sức
- Giữ nước
- Tăng sử dụng glycogen cơ

Chỉ riêng cảm giác khát là một chỉ báo kém về lượng nước cần thiết. Vận động viên liên tục tiêu thụ thể tích chất lỏng không đủ, chỉ bù đắp khoảng 50% lượng mồ hôi mất đi (143). Một cách tốt để theo dõi lượng nước cần uống là trước tiên xác định trọng lượng hàng ngày trung bình của họ. Sử dụng con số này làm tiêu chuẩn cho trạng thái hydrat hóa bình thường của người đó. Không bắt đầu buổi tập luyện hoặc cuộc thi sức bền cho đến khi cơ thể đạt hoặc hơi cao hơn trọng lượng tiêu chuẩn của nó. Uống đủ nước, nước trái cây hoặc đồ uống thể thao trong khi tập luyện để duy trì trọng lượng ban đầu. Hướng dẫn về việc bổ sung chất lỏng cho vận động viên như sau (56):

◆ Tiêu thụ 14 đến 22 ounce (1.75 đến 2.75 cốc) chất lỏng 2 giờ trước khi tập luyện.

◆ Uống 6 đến 12 ounce chất lỏng cho mỗi 15 đến 20 phút tập luyện.

◆ Chất lỏng nên lạnh vì làm rỗng dạ dày nhanh hơn.

◆ Nếu tập luyện vượt quá 60 phút, sử dụng đồ uống thể thao (chứa tới 8% carbohydrate) có thể thay thế cả chất lỏng và kho glycogen cơ đang cạn kiệt.

◆ Khi tập luyện dưới 60 phút, nước là lựa chọn của các chuyên gia để bổ sung chất lỏng.

◆ Mục tiêu là thay thế lượng mồ hôi và nước tiểu mất đi.

◆ Nạp vào 16 đến 24 ounce chất lỏng cho mỗi pound trọng lượng cơ thể mất đi sau một buổi tập luyện, đặc biệt nếu cần hydrat hóa lại nhanh chóng, như trong tập luyện hai lần một ngày.

TÓM TẮT

Nam và nữ ít vận động nên tiêu thụ trung bình lần lượt 3.0 L (khoảng 13 cốc) và 2.2 L (khoảng 9 cốc) nước mỗi ngày. Những người đang theo chương trình giảm mỡ nên uống thêm 8 ounce nước cho mỗi 25 pound họ mang trên cân nặng lý tưởng. Lượng nước nạp vào cũng nên được tăng lên nếu một cá nhân đang tập thể dục mạnh hoặc sống trong khí hậu nóng. Cơ thể không thể thích nghi với tình trạng mất nước, điều này làm suy giảm mọi chức năng sinh lý. Mất chất lỏng chỉ 2% trọng lượng cơ thể sẽ ảnh hưởng xấu đến chức năng tuần hoàn và giảm mức độ hiệu suất.

Tiêu thụ đủ nước sẽ cải thiện điều hòa nhiệt độ cơ thể, chức năng trao đổi chất, và chức năng tuyến nội tiết và gan. Ngoài ra, chất dinh dưỡng được phân phối khắp cơ thể, thể tích máu được duy trì và giảm nhẹ tình trạng giữ nước. Chỉ riêng cảm giác khát là một chỉ báo kém về lượng nước cần thiết. Thay vào đó, hãy xác định trọng lượng hàng ngày trung bình và sử dụng con số này làm tiêu chuẩn cho trạng thái hydrat hóa bình thường. Tiêu thụ 14 đến 22 ounce chất lỏng 2 giờ trước khi tập luyện và uống 6 đến 12 ounce chất lỏng cho mỗi 15 đến 20 phút tập luyện. Cuối cùng, nạp vào 16 đến 24 ounce chất lỏng cho mỗi pound trọng lượng cơ thể mất đi sau một buổi tập luyện.

Thay đổi Thành phần cơ thể

Hướng Dẫn Dinh Dưỡng Cơ Bản để Thay Đổi Thành Phần Cơ Thể

Giảm Mỡ

◆ Giảm nhẹ lượng calo từ thức ăn và đồ uống đồng thời gia tăng hoạt động thể chất.

◆ Phân bổ protein, carbohydrate và chất béo trong suốt ngày và trong mỗi bữa ăn.

◆ Tiêu thụ ít hơn 10% lượng calo từ chất béo bão hòa.

◆ Chọn ngũ cốc nguyên hạt và trái cây, rau củ giàu chất xơ thay vì ngũ cốc tinh chế và đường đơn (vì chất xơ và tinh bột phức hợp sẽ giúp kiểm soát cảm giác đói).

◆ Hạn chế tiêu thụ rượu bia.

◆ Phân bổ từ 4 đến 6 bữa ăn mỗi ngày. Điều này giúp kiểm soát cơn đói, giảm thiểu dao động đường huyết và tăng mức năng lượng trong suốt ngày.

◆ Tránh các loại calo rỗng và thực phẩm chế biến sẵn, những thứ chứa nhiều calo nhưng không tạo cảm giác no.

◆ Uống nhiều nước (tối thiểu 9-13 cốc mỗi ngày).

◆ Yêu cầu khách hàng ghi chú lại thực phẩm trong ít nhất 1 tuần. Điều này sẽ giúp họ nhận thức rõ hơn về giá trị calo và khẩu phần ăn, đồng thời giảm khả năng báo cáo thiếu calo.

Tăng Cơ

◆ Ăn 4-6 bữa mỗi ngày. Phản ứng insulin sau bữa ăn kích thích tổng hợp protein.

◆ Phân bổ lượng protein trong suốt ngày để tận dụng lợi ích từ điểm trên.

◆ Chú ý đến "cửa sổ cơ hội" sau tập luyện. Nạp protein và carbohydrate trong vòng 90 phút sau khi tập sẽ tăng khả năng phục hồi và tổng hợp protein, tối đa hóa hiệu quả. Điều này có thể dễ dàng thực hiện với công thức bữa ăn thay thế dạng lỏng có thể hấp thu nhanh do đã được tiêu hóa sẵn. Thức ăn thông thường có thể mất vài giờ để tiêu hóa và hấp thu, bỏ lỡ cửa sổ cơ hội.

◆ Không bỏ qua tầm quan trọng của carbohydrate và chất béo. Cần nhiều hơn protein để tăng khối lượng cơ nạc.

Các Câu Hỏi Thường Gặp

Carbohydrate Có Làm Tôi Béo Không?

Câu trả lời là không. Carbohydrate là chất dinh dưỡng cần thiết. Chúng cung cấp năng lượng cho cơ thể, chuyển hóa chất béo, bảo vệ protein cơ bắp và cung cấp chất xơ, vitamin và khoáng chất thiết yếu. Việc tiêu thụ quá mức bất kỳ chất dinh dưỡng nào, dù là carbohydrate, chất béo, protein hay rượu, vượt quá nhu cầu calo hàng ngày sẽ gây tăng cân.

Việc lựa chọn carbohydrate có chỉ số glycemic trung bình đến thấp và giàu chất xơ có thể giúp tạo cảm giác no, điều hòa đường huyết và cân bằng năng lượng một cách gián tiếp. Tiêu thụ quá nhiều đường, carbohydrate tinh chế đã qua chế biến và thực phẩm có chỉ số glycemic cao có thể dẫn đến tăng đột biến đường huyết không kiểm soát, năng lượng thấp và tăng cảm giác thèm ăn. Do đó, để tránh đói, nên chọn các nguồn carbohydrate từ thực phẩm nguyên chất, chưa qua chế biến như rau củ, rau củ có tinh bột, trái cây nguyên trái và ngũ cốc để cung cấp chất xơ, vitamin và khoáng chất cho việc giảm cân lành mạnh. Ngoài ra, carbohydrate rất quan trọng để bổ sung glycogen trước, trong và sau khi tập luyện để có sức mạnh, công suất, hiệu suất aerobic và anaerobic, và điều kiện thể chất. Phạm vi Phân phối Macronutrient được chấp nhận cho lượng carbohydrate tiêu thụ cho

người trưởng thành là 45 đến 65% tổng lượng calo tiêu thụ. Bảng 17.12 minh họa hàm lượng carbohydrate của một số chế độ ăn phổ biến.

TABLE 17.12 Carbohydrate Content of Several Popular Diets

© ilolab/ShutterStock, Inc.

Percent Carbohydrate	Diet
<21% Very low	• Atkins diet • Protein power plan • Ketogenic diet
21–42% Low	• Zone diet • Carbohydrate addicts diet • Abs diet • South Beach diet • Sugar busters • Testosterone diet
43–50% Moderate	• Average American diet
51–60% Moderately high	• RDA food pyramid • Flat belly diet • Mediterranean diet
>60% High	• Dean Ornish • Pritikin diet

Adapted from Haff GG, Whitley A. Low carbohydrate diets and high intensity anaerobic exercise. *Strength Cond.* 2002;24(4):42–53; and *Essentials and Sports Nutrition and Supplementation.*

Ăn Vào Buổi Tối Có Làm Tôi Béo Không?

Tăng cân là kết quả của việc ăn nhiều calo hơn mức bạn đốt cháy một cách thường xuyên trong thời gian dài, không phải thời điểm bạn ăn. Do sở thích hoặc lịch trình, nhiều người ăn muộn vào buổi tối, trước khi đi ngủ, hoặc thậm chí thức dậy giữa đêm để nạp calo. Nếu một người tăng cân khi làm điều này, đó là do nạp quá nhiều calo, không phải do thời điểm.

Cơ thể không có enzyme nào có đồng hồ để sau 7 giờ tối ưu tiên lưu trữ thức ăn, đặc biệt là carbohydrate, thành chất béo. Tất cả chúng ta đều có một số lượng calo nhất định mà chúng ta có thể tiêu thụ mà không tăng cân. Miễn là chúng ta không vượt quá con số đó, việc tăng cân sẽ không xảy ra. Hãy tưởng tượng tình huống này: với chiều cao, cân nặng và mức độ hoạt động của bạn, bạn biết rằng bạn đốt cháy 2.750 calo trong 24 giờ. Bạn đã có một ngày bận rộn, và kể từ bữa sáng 350 calo, bạn không có cơ hội ăn. Bạn về nhà muộn sau một ngày dài và bạn đang đói. Lúc 9 giờ tối, bạn ăn một bữa ăn khổng lồ 1.000 calo. Cộng với bữa sáng 350 calo, tổng calo tiêu thụ trong ngày của bạn là 1.350 calo. Sau bữa ăn muộn, bạn kiệt sức và đi ngủ ngay.

Bạn có tăng cân không? Nói một cách đơn giản là không. Bạn đã đốt cháy nhiều hơn 1.400 calo so với lượng bạn tiêu thụ. Vì vậy, bài học ở đây là tính toán số calo bạn có thể có trong ngày để giảm cân hoặc duy trì cân nặng và phân phối những calo và thực phẩm đó theo cách khiến bạn cảm thấy tốt nhất và ngăn ngừa cơn đói.

Chế Độ Ăn Low Fat High Carb hay Chế Độ Ăn High Protein Low Carb - Cái Nào Tốt Hơn Cho Việc Giảm Cân?

Không có chế độ ăn nào trong số đó vượt trội hơn cho việc giảm cân. Giảm cân đạt được khi lượng calo tiêu thụ ít hơn lượng calo tiêu hao. Nhiều nghiên cứu đã kiểm tra và so sánh các chế độ ăn kiêng phổ biến. Một nghiên cứu đã xem xét việc giảm cân ở các đối tượng béo phì sử dụng bốn chế độ ăn kiêng phổ biến (148): chế độ ăn Atkins, Zone, Weight Watchers và kế hoạch Ornish. Mức giảm cân trung bình giữa các đối tượng là như nhau sau 1 năm bất kể chương trình ăn kiêng. Các chế độ ăn kiêng hạn chế hơn như Atkins (rất ít carbohydrate, nhiều chất béo và protein) và kế hoạch Ornish (nhiều carbohydrate và rất ít chất béo) có tỷ lệ bỏ cuộc cao hơn. Đối với những người hoàn thành nghiên cứu, giảm cân sau một năm là khoảng 5-7 pound bất kể kế hoạch ăn kiêng. Chế độ ăn càng hạn chế, ví dụ như Atkins và Ornish, càng khó để đối tượng tuân thủ (tức là tỷ lệ bỏ cuộc càng cao) (148).

Theo nghiên cứu, ban đầu người ta giảm cân nhanh hơn với chế độ ăn ít carbohydrate và nhiều protein so với chế độ ăn ít chất béo và nhiều carbohydrate có cùng mức năng lượng. Nhưng sau 12 tháng, tổng lượng giảm cân là tương tự nhau (149).

Do phản ứng cá nhân khác nhau, không thích hợp để khuyến nghị "một" kế hoạch giảm cân cho tất cả mọi người. Mục tiêu chính trong giảm cân là cải thiện sức khỏe bằng cách giảm mỡ cơ thể trong khi duy trì hoặc tăng tỷ lệ khối lượng không chứa mỡ (FFM) và mô cơ. Nếu có thể tăng FFM và cơ trong quá trình giảm cân, sẽ dễ dàng hơn để duy trì RMR và giảm mỡ. Duy trì cơ bắp cũng quan trọng đối với sức mạnh và khả năng thực hiện các hoạt động thể chất hàng ngày.

Tôi Có Thể Ăn Bất Cứ Thứ Gì Miễn Là Tôi Tập Thể Dục Không?

Phần lớn lượng calo tiêu hao hàng ngày không phải trong thời gian tập thể dục mà là tổng năng lượng tiêu hao trong 24 giờ. Khoảng 3.500 calo tương đương với một pound mỡ cơ thể, vì vậy để giảm 1-2 pound mỗi tuần, khách hàng phải duy trì mức thâm hụt calo trung bình 500-1.000 calo mỗi ngày. Tuy nhiên, một người có thể đốt cháy 250 calo từ tập thể dục và dành phần còn lại của ngày tham gia các hoạt động ít vận động. Calo không được sử dụng cho sản xuất năng lượng sẽ được lưu trữ dưới dạng mỡ. Do đó, một người có thể ăn nhiều hơn 100 calo mỗi ngày so với nhu cầu của cơ thể để

duy trì, và trong vòng 35 ngày, về mặt lý thuyết họ sẽ tăng một pound mỡ. Thậm chí chỉ cần 10 calo thừa mỗi ngày so với nhu cầu duy trì hàng ngày cũng có thể cộng dồn thành 1 pound tăng cân sau 350 ngày!

Rủi Ro của Chế Độ Đói (Very Low Calorie) Là Gì?

Chương này đã xem xét sinh lý học của việc giảm cân và xác định rằng phải tạo ra thâm hụt năng lượng để giảm cân. Tuy nhiên, huấn luyện viên cá nhân nên cảnh báo khách hàng của họ không nên cắt giảm xuống quá thấp. Hầu hết các chuyên gia dinh dưỡng không khuyến nghị lượng năng lượng nạp vào thấp hơn 1.200 calo và thậm chí con số đó có thể quá thấp đối với người năng động hoặc người có thể trạng lớn.

Chế độ ăn rất ít calo (VLCD) chỉ nên được thực hiện dưới sự giám sát của chuyên gia y tế. VLCD là chế độ ăn kiêng được giám sát bởi bác sĩ, thường sử dụng các công thức được thiết kế để thúc đẩy giảm cân nhanh ở bệnh nhân béo phì. Những công thức này, thường là đồ uống dạng lỏng hoặc thanh dinh dưỡng, thay thế toàn bộ lượng thức ăn nạp vào trong vài tuần hoặc vài tháng. Các công thức VLCD cần chứa mức vitamin và vi chất dinh dưỡng thích hợp để đảm bảo bệnh nhân đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của họ. Người theo VLCD tiêu thụ khoảng 800 calo mỗi ngày hoặc ít hơn (150).

Các công thức VLCD không giống như các bữa ăn thay thế được bán tại cửa hàng tạp hóa hoặc hiệu thuốc, vốn được dùng để thay thế một hoặc hai bữa ăn mỗi ngày. Các bữa ăn thay thế không kê đơn như thanh dinh dưỡng, món ăn chính, hoặc đồ uống chỉ nên chiếm một phần calo hàng ngày của một người. Có nhiều bằng chứng, bao gồm một phân tích tổng hợp gần đây, ủng hộ việc sử dụng bữa ăn thay thế để giảm cân và duy trì cân nặng (151).

Khi được sử dụng dưới sự giám sát y tế thích hợp, VLCD có thể tạo ra giảm cân đáng kể trong ngắn hạn ở bệnh nhân béo phì từ trung bình đến cực độ. VLCD nên là một phần của chương trình điều trị giảm cân toàn diện bao gồm liệu pháp hành vi, tư vấn dinh dưỡng và hoạt động thể chất. Ngoài ra, việc duy trì giảm cân lâu dài với VLCD kém và không tốt hơn các hình thức điều trị béo phì khác. Việc kết hợp liệu pháp hành vi và hoạt động thể chất trong các chương trình điều trị VLCD dường như cải thiện việc duy trì giảm cân (149).

Việc tuân theo một chế độ ăn kiêng quá hạn chế có thể dẫn đến một số rủi ro, bao gồm:

- *Tăng nguy cơ thiếu hụt dinh dưỡng*
- *Thiếu năng lượng và không thể hoàn thành chương trình tập luyện thể chất cần thiết*

- *Sự thay đổi thất thường trong hành vi ăn uống, dẫn đến việc khó kiểm soát việc ăn lại các loại thực phẩm bị cấm ở mức độ vừa phải*
- *Nhiều bệnh nhân theo chế độ ăn kiêng VLCD trong 4 đến 16 tuần ghi nhận các tác dụng phụ nhẹ như mệt mỏi, táo bón, buồn nôn hoặc tiêu chảy. Tác dụng phụ nghiêm trọng nhất là hình thành sỏi mật. Những người béo phì, đặc biệt là phụ nữ, có nguy cơ mắc sỏi mật cao hơn, và nguy cơ này càng tăng lên khi giảm cân nhanh (151).*

Các chuyên gia nên khuyến cáo người tập không nên thực hiện các chương trình ăn kiêng quá hạn chế (dưới 1.000 đến 1.200 calo mỗi ngày), mà nên khuyến nghị các phương pháp giảm cân an toàn, bền vững thông qua chế độ ăn uống lành mạnh hơn, khẩu phần ăn nhỏ hơn và tăng cường vận động."

Tiêu Thụ Chế Độ Ăn Nhiều Protein Có Vượt Trội Cho Việc Tăng Cơ Không?

Cơ thể cần lượng protein, carbohydrate và chất béo đúng để phát triển, duy trì và sửa chữa chính nó, bao gồm cả sự phát triển của khối lượng cơ nạc. Axit amin, các khối cấu thành của protein, được sử dụng như vật liệu xây dựng cho cơ thể. Cho dù là "xây dựng" một hormone, một kháng thể, một enzyme hay cơ biceps, cơ thể dựa vào nguồn dự trữ axit amin để xây dựng protein khi cần. Tập luyện sức mạnh, và ở một mức độ nhất định là tất cả các bài tập, làm tăng nhu cầu vật liệu sửa chữa của cơ thể. Do đó, một người năng động cần nhiều protein hơn một người ít vận động. Mặc dù truyền thuyết phòng tập đặt ra khuyến nghị cao tới 2 gram protein mỗi pound trọng lượng cơ thể, khuyến nghị dựa trên khoa học cho vận động viên sức mạnh dao động từ 0,5 đến 0,8 gram protein mỗi pound (1,2 đến 1,7 g mỗi kg) (56).

Tại sao các vận động viên thể hình nghĩ rằng họ cần một lượng protein khổng lồ? Có lẽ truyền thuyết này bắt nguồn từ việc nhiều động vật mạnh mẽ là động vật ăn thịt, hoặc có lẽ đơn giản là do sự liên kết giữa cơ bắp và vật liệu từ đó cơ bắp được tạo ra, hoặc đơn giản chỉ là tâm lý “thừa còn hơn thiếu”. Bất kể lý do gì, lượng protein phù hợp (và tập luyện sức mạnh bắt buộc) sẽ hỗ trợ phì đại cơ, và lượng protein dư thừa vượt quá nhu cầu calo tổng thể sẽ được lưu trữ dưới dạng mỡ cơ thể.

TÓM TẮT

Huấn luyện viên cá nhân đang ở vị trí tuyệt vời để "giải mã" thế giới dinh dưỡng và tập thể dục cho việc giảm cân. Bằng cách sử dụng các nguồn tài liệu học thuật và khuyến nghị có thẩm quyền từ các nguồn có chứng chỉ, huấn luyện viên cá nhân có thể giáo dục khách hàng của họ và trao quyền cho họ thực hiện những thay đổi hành vi lành mạnh. Chương này đề cập

đến một số huyền thoại phổ biến hơn được nghe trong môi trường tập thể dục, nhưng ngày mai sẽ mang đến những huyền thoại và xu hướng mới. Đó là trách nhiệm của chuyên gia sức khỏe và thể hình để đọc nghiên cứu hiện tại, điều tra và xua tan những điều sai lệch mới khi chúng phát triển, và giúp "tiêu hóa" khoa học cho khách hàng của họ.

NLPT